656.2(
KAT
340
Institut de Documentare Tehnică
BUCUREŞTI
[illegible]
VÝMĚNA - WYMIANA
TAUSCH - CMEHA

PENTRU UZ INTERN

1743
E ~~2073~~
(111)

REVISTA CĂILOR FERATE

2787

CFR

1

IANUARIE
1953

EDITURA TEHNICĂ A MINISTERULUI CĂILOR FERATE

— Casa Tehnicii Căilor Ferate —

REVISTA CĂILOR FERATE

ANUL I Nr. 1 IANUARIE 1953

CĂTRE CEFERIŞTI

Alături de întregul popor muncitor din ţara noastră, oamenii muncii din transporturi luptă cu avânt pentru îndeplinirea planului cincinal în patru ani, luptă pentru ca transporturile să facă faţă cu cinste sarcinilor mereu sporite pe care le pune economia naţională în continuă desvoltare.

Pentru a asigura condiţiile necesare îndeplinirii acestor sarcini, s'a trecut la o nouă organizare a [illegible]nisterului Transporturilor, înfiinţându-se Ministerul Căilor Ferate şi Ministerul Transporturilor Navale şi Aeriene.

Ca urmare a acestei organizări, revista „Tehnica Transporturilor" (din care ultimul număr, n-rul 12, Decembrie 1952, a fost tipărit şi difuzat unităţilor şi cititorilor) devine *„Revista Căilor Ferate"*, care va apărea lunar, în 64 pagini, în *„Editura Tehnică a Ministerului Căilor Ferate"*.

Pentru unităţi costul abonamentului este de 75 lei pe an şi se achită prin scrisoare de virament, la contul 072073 BRPR Suc. Or. Bucureşti.

Pentru ceferişti costul abonamentului este de 25 lei pe an şi se achită prin chitanţa „Diverse Incasări", obţinută dela orice casă CFR, pe numele abonatului.

Chitanţa (sau scrisoarea de virament) se trimite Editurii, în Bucureşti, Calea Griviţei, 193 B.

SUMARUL

Pag.

DE ZIUA CEFERIŞTILOR 1
GRIJA PARTIDULUI ŞI GUVERNULUI PENTRU CEFERIŞTI 3
INIŢIATIVA OAMENILOR MUNCII DELA „GRIVIŢA ROŞIE" DĂ ROADE 5

MUNCA PRACTICĂ

Pentru folosirea întregii capacităţi de remorcarea a locomotivelor pentru transporturi cu viteze sporite 7
Indeplinirea planului de Stat în transporturi în 1952 9
Casa Tehnicii Căilor Ferate 10
Executarea tunelelor prin metoda scutului, de VĂCĂREŞTEANU M. 11
Economia de combustibil, de POPOVICIU GABRIEL 20
Raţionalizări la repararea traverselor de cale ferată 26
Calculul unei diagonale cu tangente diferite, de KALLAI E. . . 28
Apărarea de coroziune a aliajelor de aluminiu 30

DIN EXPERIENŢA TEHNICII SOVIETICE

Perfecţionarea reparaţiei cu spălare a locomotivelor 31
Experienţa sovietică în ajutorul construirii metroului din Budapesta 33
Organizarea conferinţelor în Cabinetele Tehnice 34
Intreţinerea stahanovistă a macazelor 36

MUNCA ŞTIINŢIFICĂ

Raţionalizarea experimentării combustibililor, de MOCEAROV N. 37
Diametrul minim de poansonare faţă de grosimea tablelor . . 46
Relaţii între elementele ramificaţiilor de cale ferată, de ZITTI CAMIL 47
Examinarea geamurilor colorate, folosite la semnalizare, la calea ferată, de GRIGOROVICI EL. 50
Filtru centrifugal de ulei, de MARCU V. 57

BULETIN DOCUMENTAR

Tehnica şi Exploatarea Căilor Ferate 59
Ateliere 60
Planificare-Statistică-Economie 64

Apare prin ingrijirea Editurii Tehnice a Ministerului Căilor Ferate,
Bucureşti, Calea Griviţei 193 B
Redactor şef: ing. URMĂ DEM.

DE ZIUA CEFERIŞTILOR

Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA
Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

CLASA muncitoare se pregăteşte să întâmpine sărbătoreşte ziua de 16 Februarie, când se împlinesc 20 de ani dela eroicele lupte ale muncitorilor ceferişti şi petrolişti, organizate şi conduse de Partidul Comunist din România, lupte ce s'au desfăşurat sub conducerea nemijlocită a tovarăşului Gh. Gheorghiu-Dej. In ziua acestei aniversări, cu care se mândreşte întregul nostru popor muncitor, ceferiştii şi toţi oamenii muncii din RPR vor sărbători „Ziua Ceferiştilor".

Instituită printr'o Hotărîre a Consiliului de Miniştri, „Ziua Ceferiştilor" este o dovadă vie a grijei pe care partidul şi guvernul o poartă ceferiştilor, o dovadă a deosebitei aprecieri pe care întregul nostru popor muncitor o acordă trecutului de luptă revoluţionară şi luptei lor însufleţite în rândurile constructorilor socialismului.

Hotărîrea privind sărbătorirea „Zilei Ceferiştilor" în fiecare an, la data de 16 Februarie, are o semnificaţie deosebită. 16 Februarie este ziua în care, cu 20 ani în urmă, muncitorii dela Griviţa Roşie au înfruntat cu eroism gloanţele şi baionetele guvernului burghezo-moşieresc. In Februarie 1933 ceferiştii au înscris prin luptele lor pentru pâine şi libertate o pagină glorioasă în istoria poporului nostru muncitor. De aceea, data de 16 Februarie a devenit un simbol al tradiţiilor revoluţionare ale clasei muncitoare din ţara noastră. Tovarăşul Gheorghe Gheorghiu-Dej, în raportul politic, expus la Conferinţa Naţională a PCR, a arătat: **„...lupta eroică a muncitorimii ceferiste şi petroliste, organizată şi condusă de partidul nostru tocmai în împrejurările instaurării dictaturii hitleriste în Germania, înseamnă o cotitură adâncă în desfăşurarea luptelor clasei muncitoare şi ale poporului român, o manifestare hotărîtă a voinţei de luptă împotriva fascismului".**

Eroicele lupte dela „Griviţa" din anul 1933 îşi au rădăcinile în starea mizeră a poporului muncitor din România din acea vreme. In anii 1929—1933 burghezia internaţională încerca să iasă din puternica criză economică în care se sbătea, aruncând toate greutăţile pe spinarea maselor muncitoare.

Condusă de Partidul Comunist, mişcarea muncitorească ia forme tot mai organizate de luptă, cuprinzând un număr din ce în ce mai mare de luptători activi şi hotărîţi. Ea se ridică mereu mai dârz în calea uneltirilor conducerii burghezo-moşiereşti. Lupta clasei muncitoare pentru revendicări economice s'a împletit cu lupta pentru revendicări politice, cu lupta împotriva pregătirii criminalului război antisovietic.

Partidul Comunist Român, punând în practică Hotărîrile Congresului al V-lea, a chemat masele la luptă: **„Apărând interesele zilnice ale maselor muncitoare dela oraşe şi sate, legând în cursul luptei cerinţele parţiale cu sarcinile revoluţionare ale proletariatului, îndrumând grevele economice pe calea demonstraţiilor revoluţionare şi a grevelor politice de masă, contra teroarei fasciste, contra devastării organizaţiilor revoluţionare, contra măsurilor economice guvernamentale în dauna intereselor muncitorilor şi ţăranilor, partidul taie calea principală prin care burghezia caută o ieşire din criză: calea punerii întregii poveri a crizei pe spinarea maselor muncitoare".**

Muncitorii dela Atelierele Griviţa, rău loviţi de măsurile economice şi politice ale regimului burghezo-moşieresc, au fost printre primii care au răspuns la chemarea PCR.

Aplicând în practică Hotărîrile Partidului, Comitetul Central de acţiune a organizat în vara anului 1932 o serie de conferinţe regionale la Iaşi, Galaţi, Cluj, etc, în care s'a discutat pe larg nu numai situaţia muncitorimii ceferiste, dar şi munca ce trebue dusă pentru câştigarea revendicărilor şi organizarea luptei, astfel că, la sfârşitul verii anului 1932, muncitorii ceferişti erau organizaţi peste tot în comitete de fabrică.

La 2 Februarie 1933, ceferiştii declară greva. Programul lor de revendicări cuprindea: recunoaşterea comitetului de fabrică, încetarea reducerii salariilor şi sporirea lor cu 20%, încetarea concedierilor şi reprimirea celor concediaţi, reprimirea la lucru a muncitorilor la întoarcerea din armată, plata pentru ucenici pe timpul cât sunt în şcoală, etc.

Deşi la început, sub presiunea maselor muncitoare, guvernul şi direcţia generală CFR cedează, recunoscând aproape toate revendicările muncitoreşti, după câteva zile prigoana împotriva comuniştilor reîncepe şi mai săibatică, deoarece clica dela putere şi cămătarii străini îşi vedeau poziţiile periclitate. Se decretează starea de asediu, se introduc jandarmii în ateliere, se interzice orice fel de manifestare muncitorească. Conducătorii grevei sunt arestaţi.

Greva declarată din nou la 15 Februarie, de peste 7 000 ceferişti, cărora li s'au alăturat petroliştii din Valea Prahovei şi o mare parte a populaţiei Capitalei, a fost înnăbuşită în sânge. Sute de muncitori, flămânzi de pâine și dreptate, au fost secerați cu mitralierele sau străpunși de baionete.

Au urmat apoi arestările în masă, procesul, după care conducătorii luptelor eroice ale ceferiștilor și petroliștilor, în frunte cu tovarășii Gh. Gheorghiu-Dej, Chivu Stoica și alții, au fost aruncați în închisoare și au executat ani grei de temniță.

Luptele ceferiștilor și petroliștilor, din Februarie 1933, au constituit după instaurarea fascismului în Germania, prima manifestare viguroasă antifascistă pe plan internațional.

„Clasa muncitoare — a arătat tovarășul Gh. Gheorghiu-Dej, vorbind despre luptele din 1933 — **a respins metodele de împăciuire propovăduite de unii și a ales calea justă, a luptei pentru interesele sale.**

Prin luptele dela Grivița, muncitorimea română a arătat că nu înțelege să-și plece fruntea și să capituleze în fața fascismului. Ea, dimpotrivă, a dat în fața lumii întregi o dovadă de voință de viață și de luptă pentru interesele ei și ale întregului popor, întârziind astfel fascizarea țării".

Jertfele pe care clasa muncitoare le-a dat în aceste lupte nu au rămas fără rezultate. Apărându-și drepturile sale, apărând independența națională, proletariatul din România a contribuit în măsură însemnată la organizarea rezistenței pe scară internațională împotriva fascismul instaurat în Germania, care se pregătea să cotropească întreaga Europă.

Lupta revoluționară a PCR împotriva exploatării capitaliste, pentru libertate și prietenie cu Uniunea Sovietică este astăzi continuată și desvoltată de Partidul Muncitoresc Român, care conduce întregul nostru popor muncitor spre noi victorii în construirea socialismului.

La 20 de ani dela luptele din Februarie 1933 poporul nostru muncitor construiește în Patria noastră eliberată de către glorioasa Armată Sovietică o viață nouă, viața pe care au visat-o, dându-și cu generozitate viața eroii Griviței Roșii, eroii întregii noastre clase muncitoare.

De ziua lor — zi de trecere în revistă a realizărilor obținute în lupta pentru pace și socialism — ceferiștii se prezintă cu un bilanț strălucit.

Așa cum se arată în Comunicatul Comitetului de Stat al Planificării și Direcțiunii Generale de Statistică, planul pe anul 1952 în transporturile feroviare a fost îndeplinit în proporție de 111,1 la sută, față de prevederi. Numărul mediu al vagoanelor încărcate zilnic a înregistrat o creștere de 12,5 la sută față de anul 1951, iar sarcina de accelerare a rulajului vagoanelor de marfă a fost depășită cu 1,6 la sută.

De asemenea, consumul de combustibil pe tona brută km a fost redusă cu 5,7 la sută față de sarcina de plan și cu 3,4 la sută față de realizările obținute în anul 1951.

Cu forțe sporite, ceferiștii luptă acum pentru a obține noi succese, pentru a face să triumfe viața nouă, socialistă.

Din rândurile lor s'au ridicat oameni noi, crescuți și educați de Partid, stahanoviști și fruntași în producție, inovatori și raționalizatori, care, în întrecerea socialistă ce se desfășoară cu însuflețire, își manifestă hotărîrea lor înflăcărată și dârză, **de a transporta cât de mult, în orice parte a țării, în cel mai scurt timp și în cele mai bune condiții.**

Indeplinind planul pe cel de al doilea an al cincinalului cu mult timp înainte de termen, însuflețiți de măreața perspectivă a îndeplinirii cincinalului în numai patru ani, perspectivă pe care a înfățișat-o însuși conducătorul partidului și guvernului, tovarășul Gh. Gheorghiu-Dej, ceferiștii din întreaga țară au răspuns cu entuziasm chemării la întrecere pentru îndeplinirea planului pe anul 1953 în 11 luni, lansată de colectivul complexului „Grivița Roșie".

In preajma „Zilei Ceferiștilor" și a celei de a 20-a aniversări a eroicelor lupte din anul 1933 va avea loc Consfătuirea pe țară a muncitorilor ceferiști, un eveniment de seamă în viața ceferiștilor. Această consfătuire, organizată de Ministerul Căilor Ferate și de Comitetul Central al Sindicatului Muncitorilor Ceferiști, are drept scop să discute problemele ridicării activității căilor ferate la nivelul sarcinilor generale puse de desvoltarea economică, problemele îmbunătățirii stării materiale și culturale a oamenilor muncii dela CFR, ale făuririi și calificării cadrelor necesare transportului de cale ferată; problemele extinderii întrecerii socialiste, ale răspândirii metodelor avansate, ale îmbunătățirii activității organizațiilor obștești etc.

In ziua sărbătorii lor, cinstiți de întregul nostru popor muncitor, înconjurați de dragostea și părinteasca grijă a partidului și guvernului, ceferiștii își afirmă cu și mai multă tărie voința lor de luptă pentru pace și socialism — împotriva imperialiștilor, ațâțători la noi războaie.

Să ne arătăm demni de eroicele tradiții revoluționare ale clasei noastre muncitoare, pășind înainte sub conducerea încercatului nostru partid, în frunte cu tovarășul Gh. Gheorghiu-Dej, sub steagul atotbiruitor al lui Lenin și Stalin, spre noi lupte și victorii pentru socialism și pace!

GRIJA PARTIDULUI ŞI GUVERNULUI PENTRU CEFERIŞTI

CONSTRUIREA socialismului în ţara noastră şi necesitatea unei continue ridicări a producţiei şi productivităţii muncii pune pe primul plan problema protecţiei muncii, problema grijii faţă de om, apărarea lui împotriva accidentelor şi a bolilor profesionale, precum şi uşurarea muncilor fizice prin mecanizarea operaţiilor grele şi periculoase.

Preocuparea de a apăra viaţa, de a asigura sănătatea şi odihna oamenilor muncii, grija pentru ridicarea continuă a nivelului politic, cultural, profesional şi material al muncitorilor poate exista numai într'un regim în care clasa muncitoare, doborînd exploatarea capitalistă, devine stăpână pe destinele sale.

Nepăsarea capitaliştilor pentru viaţa şi sănătatea muncitorilor am cunoscut-o şi la noi, pe propria noastră piele, în timpul trecutului regim burghezo-moşieresc, când accidentele de muncă erau foarte frecvente, iar muncitorii, cufundaţi în bezna ignoranţei, erau lăsaţi pradă mizeriei, bolilor şi lipsurilor de tot felul.

Consecvent ideologiei marxist-leniniste-staliniste, Partidul Muncitoresc Român, prin Hotărîrea Plenarei Comitetului Central din Decembrie 1948, a trasat ca principală sarcină, sindicatelor — ca cele mai largi organizaţii de masă şi ca principala curea de transmisie a liniei partidului în rândurile oamenilor muncii — ,,ridicarea permanentă a nivelului material şi politico-cultural al tuturor celor ce muncesc în conformitate cu necesitatea construirii socialismului în ţara noastră''.

Introducerea sistemului de salarizare după calitatea muncii depuse şi cantitatea ei, după condiţiile de muncă, greutatea şi caracterul acesteia etc reprezintă un important succes obţinut de partid, guvern şi mişcarea sindicală. Aceasta a atras după sine desvoltarea noii atitudini faţă de muncă, întărirea disciplinii în producţie, întărirea conştiinţei de clasă.

Actul revoluţionar al trecerii asigurărilor sociale în cadrul întreprinderilor a transformat asigurările în instrumente puternice pentru asigurarea sănătăţii şi a celor mai bune condiţii de muncă. Sanatoriile, casele de odihnă, aşezămintele sociale şi medicale etc ilustrează pe deplin activitatea rodnică desfăşurată de sindicate prin asigurările sociale, în ţara noastră.

In cursul anului trecut, de pildă, zeci de mii de ceferişti s'au bucurat de tratament gratuit şi de asistenţă medicală în numeroasele sanatorii balneo-climatice care au funcţionat la munte şi la mare. Un număr de 5000 copii ai salariaţilor din transporturi s'au bucurat anul trecut de soare şi aer, în taberele de pioneri şi în coloniile deschise prin grija Ministerului Transporturilor, iar numărul căminelor, maternităţilor, creşelor, al sanatoriilor de zi şi de noapte este în continuă creştere.

Consecvent principiului stalinist care ne învaţă că omul reprezintă capitalul cel mai de preţ, Plenara Comitetului Central al PMR din 1948 a subliniat că ,,o atenţie specială trebue acordată protecţiei muncii prevăzându-se în contractele colective măsuri pentru prevenirea accidentelor de muncă''.

In depouri, ateliere, staţii etc au fost luate măsuri şi s'au executat mii şi zeci de mii de lucrări menite să asigure cele mai bune condiţii de igienă şi securitate la locul de muncă. Comisiile de protecţie a muncii înfiinţate până la cele mai mici unităţi sunt puternic sprijinite de muncitorii, tehnicienii şi inginerii ceferişti, preocupaţi de a găsi noi mijloace, care să le asigure condiţii cât mai bune de muncă. Anul trecut, de pildă, mai mult de jumătate din totalul lucrărilor de protecţie a muncii efectuate au fost făcute în urma propunerilor salariaţilor. S'au amenajat ateliere spaţioase şi luminoase, bine aerisite şi încălzite, dormitoare de serviciu sănătoase, cantine, băi, duşuri, vestiare, instalaţii sanitare şi de apă potabilă, etc Numai în anul 1952 a fost învestită pentru astfel de lucrări suma de 45 971 000 lei, care întrece cu aproape 9 000 000 suma cheltuită în anul precedent.

Nu mai puţin importantă a fost acţiunea de ridicare necontenită a nivelului cultural şi tehnic profesional al muncitorilor ceferişti. Nicicând, sub vechile regimuri, nu au fost deschise atâtea şcoli profesionale, de calificare şi perfecţionare a cunoştinţelor, câte funcţionează în prezent. Numeroase şcoli de toate gradele asigură pregătirea de cadre tinere de muncitori calificaţi, tehnicieni şi ingineri, cărora, prin grija partidului şi guvernului, li s'au acordat numeroase burse, li s'au creat cantine şi cămine şi cele mai bune condiţii de învăţământ. Numărul muncitorilor din transporturi, care au absolvit anul trecut diferite şcoli, întrece cu 10 la sută numărul absolvenţilor din anul precedent, iar pentru anul acesta este prevăzută o creştere şi mai mare.

Mii de biblioteci sindicale, mii de colţuri roşii pe lângă cele mai mici unităţi stau la dispoziţia muncitorilor ceferişti, oferindu-le un minunat mijloc de a-și petrece timpul liber. Numeroase săli de spectacole au fost construite și amenajate pe lângă unitățile ceferiste, iar caravanele cinematografice duc lumina învățăturii celei noi până la cele mai îndepărtate colțuri ale țării.

Difuzarea și popularizarea metodelor noi de lucru și a tehnicii noi, prin cartea tehnică, a constituit una din preocupările importante ale conducerii căilor ferate. Avansata tehnică feroviară sovietică și metodele înaintate de lucru ale feroviarilor sovietici capătă în fiecare zi o mai largă asimilare și aplicare în rândurile ceferiștilor, împinși de dorința puternică de a deveni stăpâni pe tehnică, de a deveni stăpâni pe știința producției. Pentru răspândirea cărții în masele largi, au fost create pe lângă unitățile CFR — mergând până la stații și halte — mii de biblioteci tehnice, didactice și medicale.

Problema locuințelor pentru muncitorii ceferiști, ca preocupare permanentă a organelor de partid și a conducerii căilor ferate, a îmbrăcat după 23 August 1944 trei aspecte : acordarea de ajutoare în bani și materiale salariaților, pentru repararea locuințelor avariate în timpul războiului, repararea imobilelor obținute dela Sfaturile populare și construirea de noui locuințe muncitorești.

Campania intensă de noi construcții, din fondurile de investiții și din cele puse la dispoziție de Consiliul Central al Sindicatelor din RPR, a făcut posibil ca în ultimii 3 ani să fie date în folosință încă 679 blocuri muncitorești, construcții sănătoase, salubre.

Grija permanentă a partidului și guvernului pentru oamenii muncii, condițiile de trai și de muncă în continuă îmbunătățire au trezit în muncitorii ceferiști o nouă atitudine față de muncă, o atitudine socialistă.

Datorită elanului în muncă mereu sporit al muncitorilor, tehnicienilor și inginerilor care, educați de partid, și-au însușit marea experiență a feroviarilor sovietici și au desfășurat larg întrecerea socialistă, s'au obținut rezultate însemnate în organizarea transportului nostru pe calea ferată.

Cu ajutorul neprecupețit al marii Uniuni Sovietice, ceferiștii noștri, dând dovadă de un înalt patriotism, au refăcut în cel mai scurt timp căile noastre ferate, distruse în timpul războiului, căi ferate care astăzi pot face față cu succes cerințelor mereu crescânde ale economiei naționale.

Minunate sunt metodele de lucru sovietice pe care ceferiștii și le-au însușit și le extind azi din ce în ce mai mult : mișcarea mecanicilor cincisutiști, metoda procesului tehnologic unic, marșrutizarea trenurilor, planul financiar de producție pe locomotivă și altele. Aplicarea lor a permis ca în transportul nostru pe calea ferată să se obțină astăzi succese care nici nu puteau fi închipuite ca realizabile în vechiul regim burghezo-moșieresc. Cei mai importanți indici de calitate și cantitate ca : rulajul vagonului, viteza comercială, parcursul zilnic și lunar al locomotivelor etc au fost simțitor îmbunătățiți, depășind cu mult indicii atinși în anul 1938.

Realizarea cu mult înainte de termen a sarcinilor din primii doi ani ai cincinalului și condițiile de muncă din zi în zi mai bune constitue o chezășie că planul cincinal poate fi îndeplinit în patru ani, după cum a arătat tovarășul Gh. Gheorghiu-Dej la întâlnirea pe care a avut-o cu alegătorii din circumscripția electorală „Grivița Roșie”.

Anul acesta, oamenii muncii din calea ferată sărbătoresc pentru a doua oară „Ziua Ceferiștilor“.

Strânși uniți în jurul Partidului și al Guvernului, consecvenți tradiției lor de luptători neînfricați pentru pace și libertate, ceferiștii întâmpină, ziua scumpă lor, cu noi și importante succese în lupta pentru întărirea Patriei, pentru pace și socialism, exprimându-și dragostea și recunoștința pentru permanenta grijă pe care Partidul, în frunte cu fiul cel mai iubit al poporului nostru — tovarășul Gheorghe Gheorghiu-Dej, o poartă muncitorilor ceferiști.

INIŢIATIVA OAMENILOR MUNCII DELA „GRIVIŢA ROŞIE" DĂ ROADE

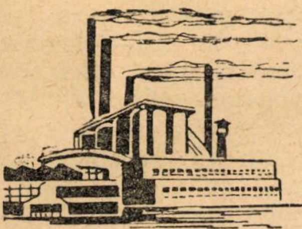
„Sub conducerea partidului, oamenii muncii au făurit astfel de forţe care pot înfrânge orice greutăţi şi asigura victoria depună în opera de construire a socialismului.

Noi am făurit alianţa de nesdruncinat între clasa muncitoare şi ţărănimea muncitoare, prietenia frăţească dintre poporul român şi minorităţile naţionale.

Oamenii muncii din ţara noastră sunt călăuziţi de ideile nobile ale patriotismului socialist şi ale internaţionalismului proletar. Intre partid, guvern şi popor s'a închegat o unitate indisolubilă. Toate acestea stau chezăşie că vom obţine în viitor succese şi realizări şi mai mari decât cele de până acum.

Să strângem şi mai puternic rândurile, să muncim cu eforturi înzecite, şi mai organizat, şi mai hotărît, mergând spre idealul omenirii muncitoare — socialismul, spre o viaţă de fericire, bunăstare şi belşug pentru masele populare din ţara noastră".

Din cuvântarea tovarăşului Gh. Gheorghiu-Dej la adunarea alegătorilor din circumscripţia electorală „Griviţa Roşie".



INCĂ din primele zile ale anului, oamenii muncii din transporturi, alături de muncitorii de pe întreg cuprinsul ţării, au pornit cu avânt lupta pentru îndeplinirea şi depăşirea sarcinilor de plan pe anul 1953 — anul hotărâtor al cincinalului. Ca urmare a îndeplinirii înainte de termen a planului pe anii 1951—1952, sarcinile prevăzute în planul pe anul acesta depăşesc simţitor prevederile iniţiale ale celui de al treilea an al cincinalului, astfel că, odată cu îndeplinirea planului pe anul 1953, vor fi atinse prevederile şi nivelul anului 1954.

In transportul pe calea ferată, de pildă, planul pe anul 1953 prevede, între altele, o creştere a volumului mărfurilor transportate cu 22 la sută faţă de anul trecut, iar marşrutizarea transporturilor va spori faţă de aceiaşi perioadă, cu 51,5 la sută.

Insufleţiţi de cuvintele rostite de tovarăşul Gh. Gheorghiu Dej care, la adunarea alegătorilor din circumscripţia electorală „Griviţa Roşie", a arătat că au fost create condiţiile pentru ca planul cincinal să poată fi îndeplinit în numai patru ani, ceferiştii au făcut din lupta pentru realizarea acestui măreţ obiectiv, un ţel măreţ. Conştienţi fiind că un an de victorii în îndeplinirea cincinalului înseamnează de fapt grăbirea construcţiei socialiste în ţara noastră, muncitorii, tehnicienii, inginerii şi funcţionarii Complexului „Griviţa Roşie", însuşindu-şi sarcina trasată de tovarăşul Gh. Gheorghiu Dej, au lansat chemarea la întrecere către toţi ceferiştii din ţară, pentru îndeplinirea planului pe anul 1953, în numai 11 luni.

De acolo de unde, cu 20 ani în urmă, ceferiştii conduşi de Partid au dat semnalul de luptă împotriva regimului de exploatare burghezo-moşieresc, împotriva fascismului şi capitaliştilor străini care ne aserveau ţara, dela „Griviţa Roşie", a isvorît acum iniţiativa patriotică, semnalul de luptă pentru îndeplinirea planului de Stat în transporturi înainte de termen, factor important în grăbirea construirii socialismului în ţara noastră, a vieţii fericite de mâine, ale căror minunate perspective se întrevăd de pe acum.

Avântul cu care oamenii muncii din transporturi au răspuns acestei înflăcărate chemări şi apariţia noilor iniţiative din rândul maselor, exprimă dorinţa patriotică a poporului nostru muncitor de a întări necontenit puterea economică a ţării, de a face mereu mai frumoasă şi mai bogată viaţa care înfloreşte pe cuprinsul ei.

Mobilizaţi de sindicate şi îndrumaţi de organizaţiile de partid, zeci şi zeci de mii de ceferişti din întreaga ţară s'au antrenat în bătălia pentru folosirea raţională a mijloacelor de transport, pentru îmbunătăţirea continuă a indicilor de exploatare a locomotivelor şi vagoanelor.

In întrecerea socialistă pornită cu avânt, experienţa înaintată şi metodele de lucru ale feroviarilor sovietici, ca şi iniţiativele patriotice ale stahanoviştilor noştri, le fac munca mai rodnică, mai productivă, mai uşoară. Veştile care sosesc din toate colţurile ţării, din staţii, ateliere, depouri, de pe şantierele de întreţinere şi de construcţii, sunt expresia victoriilor noastre pe drumul construcţiei paşnice. Ele ne umplu inimile de bucurie şi ne întăresc încrederea în posibilităţile noastre de îndeplinire a planului de Stat pe 1953 înainte de termen.

Nume ca acelea ale stahanoviştilor *Teodorescu Toma* — frezor la „Griviţa Roşie", *Liteanu Şte-*

fan — strungar la Atelierele Arad, *Ştefan Ţone* — mecanic la depoul BC, *Ciupuligă Ilie* — mecanic la Depoul Timişoara, *Spătăreanu Iacob* — şef de manevră în staţia Timiş Triaj, şi alţii, care în cinstea celui de al III-lea Congres al Sindicatelor din RPR au obţinut succese mărețe în întrecerea socialistă, sunt bine cunoscute, apreciate şi cinstite de către toţi oamenii muncii.

Incă din primele zile ale anului, ceferiştii au început să obţină succese însemnate în întrecerea socialistă care se desfăşoară cu entuziasm în staţii, ateliere, depouri şi şantiere.

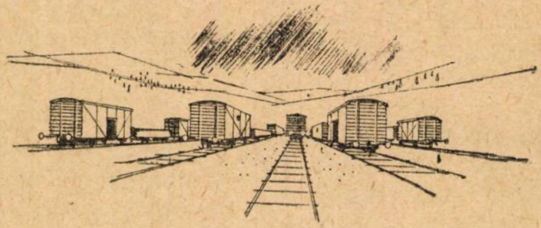
Cu nouă zile înainte de termen a terminat lucrările primului vagon construit în atelierele CFR, colectivul de muncă al Atelierelor Bucureşti Triaj, care acum lucrează cu însufleţire la construirea în serie a acestui nou tip de vagon.

In depourile de locomotive se desfăşoară cu elan acţiunea pentru remorcarea de trenuri cu tonaje sporite şi pentru sporirea vitezei de circulaţie a acestor trenuri. Acţiuni ca ale mecanicilor stahanovişti Manu Vasile — dela Depoul Craiova şi Dinuţ Florea — dela Depoul Piteşti, care, folosind raţional puterea de tracţiune a locomotivelor lor, au remorcat trenuri cu tonaje de 2000 — respectiv 2400 tone — tind să se generalizeze la toate depourile şi la toate echipele de locomotivă, după pilda neîntrecuţilor feroviari sovietici, a căror bogată experienţă constitue cheia succeselor obţinute de ceferişti în lupta pentru folosirea raţională a materialului rulant.

Succese deosebite au fost obţinute de asemenea, de muncitorii şi tehnicienii staţiilor noastre de cale ferată, prin metoda procesului tehnologic unic, prin marşrutizarea trenurilor şi prin metodele înaintate folosite la compunerea şi descompunerea trenurilor. Un minunat exemplu în această privinţă sunt colectivele staţiilor C. Lung-Muscel, Schitu Goleşti şi Stâlpeni, care au format şi expediat toate marşrutele în trepte programate, colectivul staţiei Turda, care a format peste plan încă 4 marşrute, precum şi muncitorii şi tehnicienii staţiilor Ghighiu, Ploeşti-Sud, Câlnic şi altele, care, folosind procesul tehnologic unic economisesc zilnic un mare număr de vagoane, redate astfel pentru alte necesităţi de transport.

Şi asemenea exemple pot fi citate din numeroase alte întreprinderi de construcţii, întreţinere, telecomunicaţii, etc, care concură la asigurarea transporturilor pe căile ferate, la raţionala folosire a mijloacelor de bază.

Succesele obţinute în întrecerea socialistă pornită la chemarea colectivului „Griviţa Roşie“, constitue un exemplu viu de ceea ce pot realiza oamenii muncii în condiţiile create de statul democrat popular, sub conducerea Partidului Muncitoresc Român. Aceste succese sunt o chezăşie a îndeplinirii planului de Stat pe 1953 în transporturi, înainte de termen.



ALĂTURI de întregul popor sovietic, feroviarii sovietici luptă cu eroism pentru construirea comunismului, visul de aur al omenirii. Ceferiştilor din patria noastră le sunt cunoscute strălucitele victorii pe care glorioşii feroviari sovietici le-au dobândit în măreaţa lor bătălie pentru desvoltarea într'un ritm nemaicunoscut al transporturilor pe calea ferată.

In lupta noastră pentru construirea socialismului, de un neprecupeţit ajutor ne sunt minunatele metode de muncă avansate ale oamenilor sovietici. Ca în toate ramurile de activitate ale economiei patriei noastre şi în ramura transporturilor oamenii muncii şi-au însuşit, au aplicat şi extins aceste metode de muncă. In avântul lor pentru îndeplinirea cincinalului în 4 ani, ei sunt hotărîţi să-şi însuşească şi mai temeinic înalta tehnică a oamenilor sovietici — tehnica cea mai înaintată din lume.

OAMENI AI MUNCII DIN TRANSPORTURILE FEROVIARE ALE PATRIEI NOASTRE, ÎNVĂŢAŢI NECONTENIT DIN BOGATA EXPERIENŢĂ A FEROVIARILOR SOVIETICI!

FOLOSIŢI PE SCARĂ CÂT MAI LARGĂ MARŞRUTIZAREA TRENURILOR ŞI PROCESUL TEHNOLOGIC UNIC!

MECANICI DE LOCOMOTIVĂ, LĂRGIŢI NECONTENIT MIŞCAREA CINSUTISTĂ!

TRANSPORTAŢI CÂT MAI MULTE TRENURI CU TONAJ MĂRIT PENTRU SPORIREA CAPACITĂŢII NOASTRE DE TRANSPORT!

LUPTAŢI PENTRU A DA PATRIEI CÂT MAI MULTE ECONOMII!

EXECUTAREA TUNELELOR PRIN METODA SCUTULUI

de ing. M VĂCĂREȘTEANU

HOTARÎREA Comitetului Central al PMR și a Consiliului de Miniștri al RPR din 13 Noemvrie 1952, cu privire la construcția unui metropolitan în orașul București, a fost întâmpinată de oamenii muncii din țara noastră cu mare entuziasm. Această Hotărîre arată odată mai mult preocuparea regimului nostru de democrație populară pentru ușurarea condițiilor de trai al celor ce muncesc, prin îmbunătățirea transportului în comun în Capitală.

Acest nou fel de mijloc de transport va fi cel mai confortabil, mai rapid și mai ieftin și va oglindi una din cele mai mărețe realizări ale regimului nostru de democrație populară, arătând lumii întregi puternica forță creatoare a poporului nostru, condus de partid, în drumul lui de nestăvilit spre socialism. Proiectarea și realizarea metroului va trebue să constitue un imbold puternic în munca lucrătorilor, tehnicienilor, inginerilor, arhitecților și artiștilor noștri; la această lucrare trebue să se folosească, așa cum arată Hotărîrea, cele mai bune exemple de arhitectură clasică și sovietică, îmbinate cu motivele arhitecturii noastre populare.

La realizarea stațiilor subterane și de suprafață ale metroului se vor utiliza cele mai diferite pietre naturale din bogatul subsol al țării noastre, precum și materiale noi de finisaj, fresce, mozaicuri și alte mijloace de împodobire.

Intregul ansamblu al construcției metroului se va construi pe baza tehnicii cele mai înaintate, tehnica sovietică.

Constructorii sovietici au atins o mare perfecțiune la construirea metroului din Moscova, cea mai reușită lucrare de acest gen din lume.

La executarea tunelului subteran pentru metrou s'a aplicat într'o mare măsură metoda de străpungere a terenului cu ajutorul scutului, care este și cea mai perfecționată metodă în etapa de desvoltare de azi a tehnicii construcției tunelelor, permițând deschiderea întregii excavații dintr'odată, pe întreg profilul, fără întrebuințarea metodelor de sprijinire cu lemnărie. Această metodă s'a aplicat în regiunile unde traseul metroului din Moscova a fost așezat la adâncime, mai ales în terenurile slabe, fără coeziune, îmbibate cu apă, ajunse în stare de fluiditate, și la care aplicarea metodelor vechi de construcție ar fi făcut aproape imposibile operațiile de excavare și zidire a căptușelii respective.

Metoda scutului a fost aplicată deasemenea și la excavarea și zidirea căptușelii tunelelor, la care nu se pot admite tasări ale terenului de deasupra excavației în special la metrourile așezate la suprafață, unde această tasare ar putea produce mari neajunsuri.

Pe lângă aceste mari avantaje de siguranță, metoda de executare cu scutul este și mai ieftină față de celelalte metode clasice, având un mare grad de concentrare a procesului tehnologic, o coordonare ușoară, o diviziune a muncii care poate fi perfect de bine pusă la punct și un grad de mecanizare foarte ridicat, munca manuală fiind redusă la minim. La lucrările metropolitanului din Moscova, metoda scutului — așa cum se practicase până atunci în alte țări la lucrările similare de tunele și metrouri — a fost mult îmbunătățită, inventându-se procedee noi de către inginerii sovietici, pentru a satisface cerințele impuse de complexitatea fenomenelor geologice și hidrogeologice întâlnite la această construcție, precum și din cauza amplasării mult mai în adâncime a stațiilor, care au deschideri mult mai mari decât cele similare din alte țări, trebuind pentru aceasta să se utilizeze un sistem de construcție nou, cu ajutorul unor scuturi de mari dimensiuni.

In darea de seamă asupra construcției ultimei linii construite la metropolitanul din Londra se arată că „inginerii englezi, utilizând experiența de străpungere cu scutul a inginerilor sovietici, au putut crea deocamdată numai o singură stație Had-Hille, după modelul stațiilor metropolitanului din Moscova".

Avantajele metodei de executare cu scutul apar însă mai evident comparând metodele utilizate până acum la construcția tunelelor cu metoda scutului, ceeace vom arăta în cele ce urmează.

GENERALITĂȚI ASUPRA EXECUTĂRII TUNELELOR

Prin tunel se înțelege o construcție, cu ajutorul căreia se asigură continuitatea unei căi de comunicație prin munți sau dealuri, pe sub un curs de apă sau pe sub teritoriul orașelor, în care caz el capătă denumirea de *tunel metropolitan*. Pentru a construi un tunel, trebue să executăm mai întâi săpătura secțiunii lui transversale (fig. 1) și apoi zidăria de susținere pe periferia golului săpăturii (linia ABC), pentru a putea menține dimensiunea acestui gol (excavația).

Excavația nu se poate menține fără susținere artificială (zidărie) decât în terenurile tari, stabile și nealterabile în contact cu agenții fizici și chimici care se pot întâlni în tunel.

Zidăria de susținere a pereților excavației sau a căptușelii cum i se mai spune, se compune (fig. 1) din fundație, pereții laterali, boltă și radier (boltă întoarsă).

Modul de executare al acestor două operații principale (excavație și zidărie) constitue metoda de executare a unui tunel.

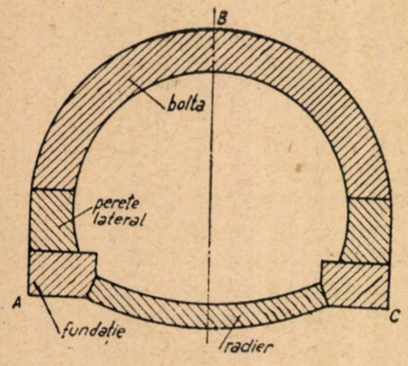


Fig 1. *Elementele secțiunii unui tunel*

Alegerea metodei de lucru depinde de presiunea rocilor care se sapă, de natura geologică a rocilor care se vor întâlni în cursul săpăturilor, de factorii hidrogeologici, precum și de posibilitatea pe care o avem de a executa lucrările în mod mecanizat.

Tunelele în trecut. Cele mai vechi tunele sunt acelea făcute de natură, prin acțiunea chimică a apei asupra rocilor calcaroase sau dolomitice, așa cum este la noi în țară peștera Ialomicioara.

In epoca sclavagistă, la Egipteni și la Hinduși, se executau tunele în stâncă tare, pentru amplasarea templelor și a mormintelor. Excavația lor se executa foarte ingenios, cu ajutorul unui instrument de cupru, cu care se făcea un șănțuleț în rocă, pentru a croi blocul care trebuia detașat. In acest șănțuleț se introduceau apoi bucăți de lemne îmbibate cu apă pentruca lemnul, prin mărirea volumului, să provoace detașarea blocului de restul rocii.

Prima mare lucrare executată însă pentru interes obștesc, care merită să fie menționată de istorie, este tunelul din Ierusalim, pentru alimentarea cu apă a băilor dela Schiloah, executat în sec. 8 î.d.e.n. Tunelul e săpat în stâncă, are 535 m lungime, o lățime de 0,60—0,80 m și o înălțime de 3 m. El a fost săpat cu ajutorul unor instrumente de bronz, cu care s'au detașat blocurile pe toată secțiunea tunelului.

Romanii, folosind munca gratuită a sclavilor au dus la un mare grad de perfecțiune arta construcției tunelelor. Ei au înlocuit metoda de executare veche cu așa numita metodă de foc, constând din încălzirea până la o mare temperatură a suprafeței de atac, urmată de răcirea bruscă cu apă sau cu oțet, producându-se prin aceasta crăpături în rocile masivului de străbătut, care puteau astfel să fie fărâmițate cu ușurință. In cazul când terenul impunea o căptușeală de zidărie, aceasta se executa din piatră brută legată cu mortar de var hidraulic confecționat după rețete foarte bune.

După căderea imperiului roman, foarte puține au fost tunelele care s'au mai construit. Apariția prafului de pușcă și aplicarea lui la săparea tunelelor, în epoca feudalismului, a dat un impuls desvoltării lucrărilor de tunele, în special pentru tunele-canale.

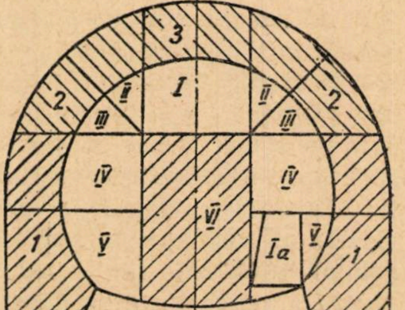
METODELE DE EXECUȚIE A TUNELELOR

Adevărata desvoltare a artei de construire a tunelelor a început odată cu apariția căilor ferate. Acestea au cerut o cât mai mică rezistență în mers, ceea ce trebuia obținut prin aliniamente cât mai lungi, curbe cu raze cât mai mari și declivități cât mai mici, fiind nevoie pentru aceasta să se traverseze munții prin tunele.

1. Cea mai veche metodă de construit tunelele este metoda *miezului de sprijin* sau *metoda sâmburelui*. In această metodă (fig. 2) lucrările de excavație încep cu 2 galerii mici, laterale inferioare (Ia), de avansament, după care se execută zidăria picioarelor drepte (1), făcând în același timp galeria de creștet (I). Pentru ordinea de executare a lucrărilor, numerele romane reprezintă executarea consecutivă a excavației, iar cele arabe pe cele de zidărie.

Această metodă prezintă marele inconvenient că oferă un spațiu prea restrâns pentru manevrarea materialelor, fiind improprie pentru înaintări repezi. Existența miezului de sprijin dă însă sprijinirilor provizorii ale excavației o mare stabilitate, prin care se pot învinge presiuni foarte mari.

Fig. 2 *Secțiune transversală. Modul de executare a săpăturilor și a căptușelii, în metoda miezului de sprijin*



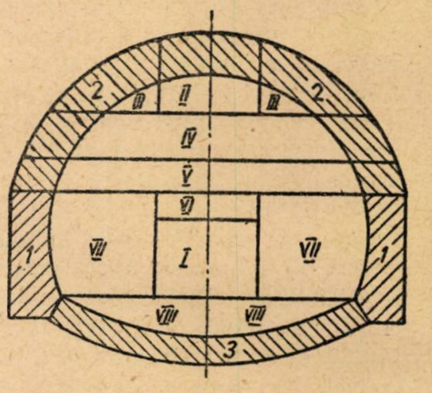


Fig. 3. *Secțiune transversală. Ordinea de executare a săpăturilor și a construcției în metoda Brunel*

2. Cam tot așa de veche este metoda inspirată de marele inginer constructor Brunel. In această metodă (fig. 3) se sapă o galerie de bază (I) și o alta de creștet (II), coborîndu-se cu săpătura din galeria de creștet, săpând pe toată lățimea secțiunei, până la galeria de bază (porțiunile III—VIII). Se zidesc apoi pereții (1), bolta (2) și radierul (3). Avantajul acestei metode constă în faptul că înaintea inelului care se execută, există un tunel gata executat, ceea ce ușurează transportul materialelor necesare lucrărilor, iar zidăria căptușelii se face în mod normal, de jos în sus, ceea ce asigură omogenitatea ei. Frontul lucrărilor este însă limitat, iar

descoperirea dela început a întregului profil al excavației creează posibilități de tasare a fermelor de susținere, din cauza presiunilor masivului muntos.

3. In metoda profilului complet deschis se execută mai întâi o galerie de bază (I) de înaintare și apoi o galerie de creşte (II). In continuare se fac excavațiile III, IV, V, VI și VII. După aceea se începe zidirea picioarelor drepte (1), a bolții inelului (2) și a radierului (3), împreună cu canalul pentru scurgerea apelor.

Această metodă are avantajul că zidăria se execută în mod continuu pe întregul centru al excavației, ceea ce asigură executarea în continuare a zidăriei.

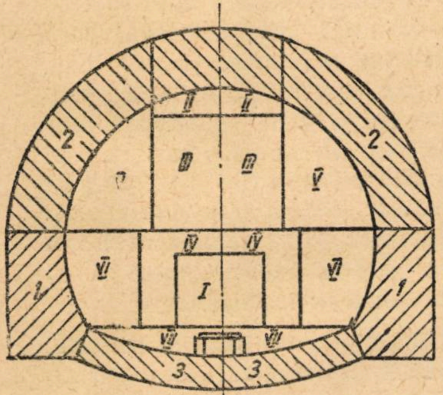


Fig. 4 *Ordinea de execuție a săpăturilor și a căptușelii în metoda profilului complet deschis*

In plus, această metodă se poate aplica în cele mai diferite condiții geologice de lucru. Ea este recomandată foarte mult în terenurile moi și chiar atunci când se utilizează susțineri metalice (sistemul Rziha).

Execuția lucrărilor, după această metodă, este însă migăloasă și complicată, cerând o mare cantitate de materiale pentru susținerea săpăturilor, precum și posibilitatea de tasare a sprijinirilor, mai ales când rocile sunt de natură slabă.

Pentru a mări viteza de lucru, s'a făcut o modificare a acestei metode, prin aceia că săpătura de bază s'a prevăzut a se prelungi către cea de creastă, de unde se începe înainte și înapoi galeria de creștet, în mai multe puncte deodată.

Cu această metodă de lucru s'a executat la noi în țară, între anii 1924—1928, tunelul Teliu.

4. In metoda bolții sprijinite (1850) se începe cu o galerie de înaintare de creștet (I), efectuându-se lărgirile I și II, zidăria calotei (1) și restul operațiilor de excavare și zidăria indicată pe fig. 5.

Avantajele acestei metode sunt că executarea săpăturilor se face sub protecția zidăriei bolții, deci fără sprijiniri, ceea ce este economic, iar lucrările de sprijinire sunt simple, necerând o cantitate mare de lemnărie. In plus, din cauza executării treptate a diferitelor porțiuni ale profilului, se micșorează posibilitatea tasării sprijinirilor.

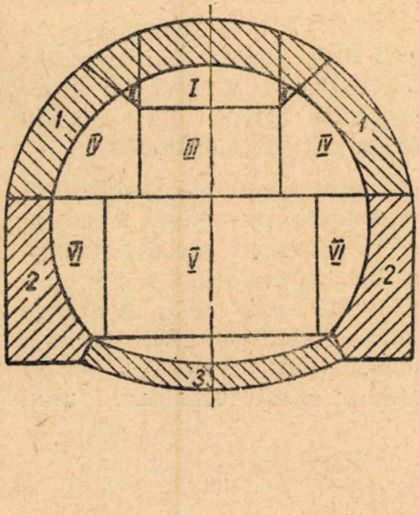
Cu această metodă s'au executat tunele numai în terenuri consistente, de exemplu la noi în țară tunelul Berești, de pe linia Galați-Bârlad, între anii 1906—1912, și multe tunele de pe linia nouă Bumbești-Livezeni.

5. Printr'o modificare a metodei de mai sus, executarea zidăriei urmează imediat după aceea a săpăturilor, iar după executarea zidăriei, locurile libere se umplu cu zidărie uscată, ceeace reprezintă o siguranță mai mare (fig. 6).

Desavantajul este că viteza de executare se micșorează din cauza spațiului restrâns de care se dispune, iar costul lucrărilor rezultă foarte ridicat.

6. O altă metodă este aceea la care săpătura se face de jos în sus, până ce se ajunge la creștet, de unde apoi se coboară pe ambele laturi, până jos. Zidăria se face de jos în sus (fig. 7).

Fig. 5. *Ordinea de executare a săpăturilor și a căptușelii în metoda bolții sprijinite*



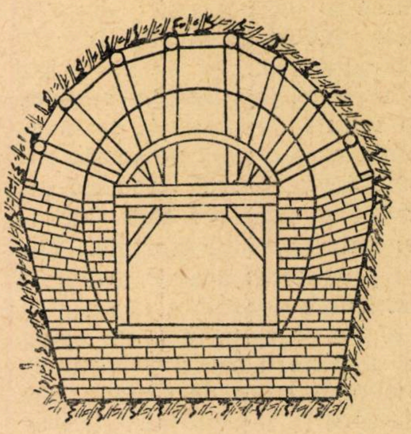


Fig. 6. *Executarea zidăriei imediat după săpături*

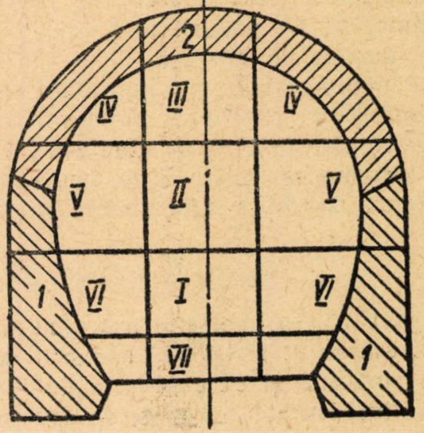


Fig. 7

7. Există apoi metoda construirii tunelului artificial, unde excavația și zidăria se fac la lumina zilei, de unde și denumirea de *lucrări la zi*. Această metodă se utilizează la executarea tunelelor de mică adâncime dela suprafața pământului, cum ar fi metropolitanele de pe anumite porțiuni din orașele mari sau tunelele de coastă.

ALTE METODE SPECIALE

8. Se pot deasemenea crea puțuri intermediare de extracție, prin care se poate scoate materialul săpat și dela care se pornește într'o parte și în alta a galeriei de execuție suplimentară.

9. In terenurile lipsite de coeziune, cu multă apă, se poate utiliza metoda congelării, înghe-

ţându-se terenul cu ajutorul unor tuburi de răcire, în care temperatura de — 20° sau —30° se obţine dintr'un amestec de clorură de calciu şi de magneziu, care circulă pe aceste tuburi. La adăpostul terenului îngheţat se continuă fără inconveniente săpătura acestuia. Pentru producerea acestui îngheţ se construesc adevărate uzini.

10. Se poate întrebuinţa metoda cimentării sau a petrificării, injectând lapte de ciment sub presiune în terenul înconjurător pe care vrem să-l săpăm. In această operaţie pământul se întăreşte şi devine stabil, astfel că săparea lui se poate face în mod obişnuit.

11. In cazul tunelelor executate la o adâncime mică şi în terenuri îmbibate cu apă, se aplică metoda chesoanelor cu aer comprimat, lucrându-se ca la fundaţiile de poduri, mai ales la tunelele pe sub apă.

Pentru aceasta, pe suprafaţa pământului, deasupra amplasamentului tunelului, se montează tronsoane separate, care, prin săpare obişnuită sub cheson, se coboară până la cota proiectată a tunelului. Secţiunea tunelului se află deasupra camerei chesonului (fig. 8).

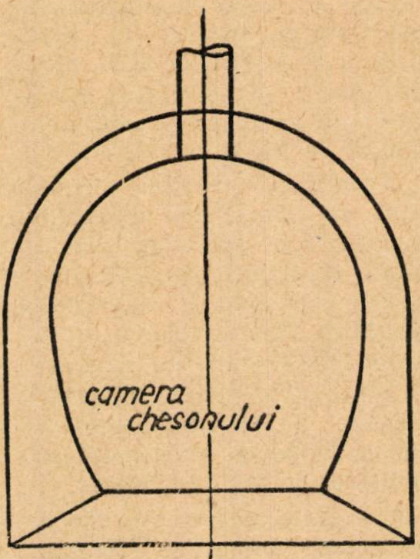


Fig. 8.

Această metodă s'a utilizat la construcţia metropolitanului pe sub Sena, dela Paris, la acela pe sub Tamisa dela Londra şi pe unele tronsoane la metropolitanul dela Moscova.

INCONVENIENTELE VECHILOR METODE

Construirea tunelelor aşa cum s'a arătat mai sus cu ajutorul de sprijiniri şi cu căptuşală definitivă din zidărie de beton sau piatră prezintă următoarele inconveniente, care complică şi scumpesc lucrările:

a) Străpungerea unui tunel se face în faze succesive (galeria de bază, galeria de creştet, calota mare, calota mică, strosul, pereţii, radierul etc).

b) In terenurile bogate în apă şi în terenurile fluide, străpungerea prin metodele arătate mai sus este aproape imposibilă, din cauza scurgerii pământului din dosul sprijinirilor, în interiorul excavaţiei.

In cazul când într'un tunel întâmpinăm presiuni mari din partea rocilor din interiorul masivului muntos, cum sunt rocile alcătuite din şisturi argiloase, masive argiloase sau marne care, sub acţiunea apei, a aerului şi a variaţiilor de temperatură se degradează şi se umflă, este necesar ca executarea căptuşelii să se facă imediat după excavarea profilului, iar nu în faze succesive, care cer timp mult de lucru şi dau posibilitate rocilor să exercite o presiune foarte mare asupra lemnăriei de susţinere, precum şi asupra căptuşelii viitoare, care se execută cu foarte mare greutate.

c) Sistemul de sprijiniri de lemn creează condiţii grele de muncă subterană, prin baricadarea spaţiului de lucru, pe care-l îngustează,

Astfel, în cazul unor presiuni mari din partea pământurilor slabe, volumul sprijinirilor se ridică până la 50% din volumul rocilor care trebue excavate.

d) Prin adoptarea sprijinirilor de lemn la executarea tunelelor se pot produce tasări ale terenului dela suprafaţă, de deasupra excavaţiei, ceea ce se resfrânge asupra stabilităţii clădirilor şi a construcţiilor urbanistice subterane, în cazul construirii unui tunel de cale ferată sau metropolitan pe zona locuită a oraşelor.

d) Din cauza executării de lucrări la diferite nivele şi în mod diferit la fiecare inel al tunelului, posibilitatea de mecanizare a lucrărilor este foarte limitată şi nu poate fi eficace.

METODA SCUTULUI

Evitarea tuturor acestor inconveniente se poate îndeplini prin întrebuinţarea metodei scutului, care permite executarea fără stânjenire a lucrărilor de excavaţie şi zidărie a tunelelor, cu o mare eficacitate, în orice condiţii naturale de lucru.

Cu ocazia construcţiei metropolitanului din Moscova, care este cea mai mare şi mai frumoasă construcţie de acest gen, precum şi prin experienţa dobândită de uzinele sovietice de a fabrica scuturile şi utilajul lor necesar, sistemul de executare a tunelelor cu ajutorul scutului a dat naştere unei noi epoci în arta construirii tunelelor.

Principiul de bază al scutului constă în aceea că excavarea rocilor şi executarea căptuşelii tunelului se fac sub protecţia unui puternic înveliş metalic.

Scutul pentru tunele a fost întrebuinţat pentru prima dată de inginerul Brunel, creatorul fundaţilor cu scut şi aer comprimat. El a început în 1823 construcţia unui tunel de 365 m lungime pe sub Tamisa, pe care l-a dus la bun sfârşit, cu o mare perseverenţă, abia după 20 ani de muncă, în condiţiile tehnicii de atunci (fig. 9).

Construcţia scutului. Scutul modern este alcătuit dintr'un cilindru de oţel, care alcătueşte învelişul exterior al construcţiei. Secţiunea lui transversală corespunde conturului exterior al tunelului care se construeşte.

Acest cilindru de oţel are o grosime care variază între 20 şi 65 mm, după mărimea diametrului său, după valoarea eforturilor care acţionează asupra lui şi după lungimea tronsonului care urmează a fi străpuns de scut.

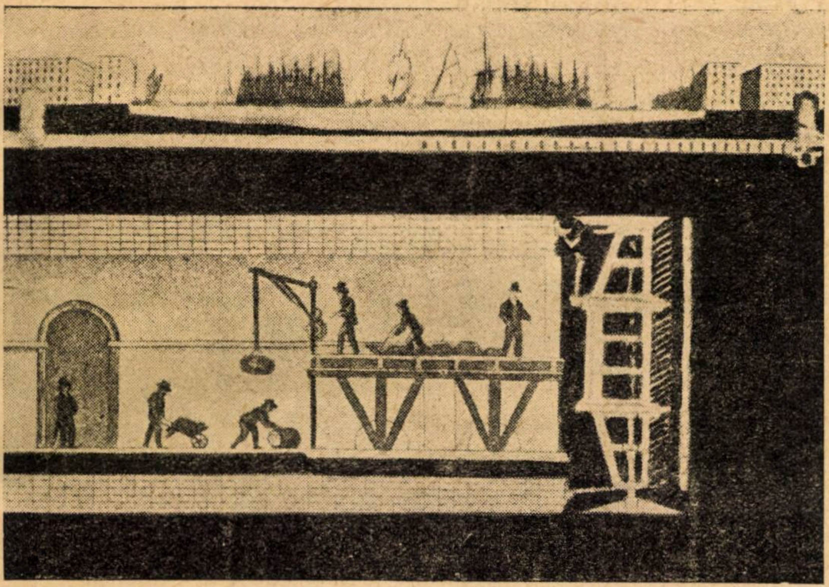


Fig. 9. *Construcţia primului tunel cu ajutorul scutului (1823—1843)*

Scutul este împărţit în lungul lui în 3 părţi, prin două diafragme transversale (fig. 10):

— partea anterioară;
— partea centrală şi
— partea posterioară.

In partea anterioară se execută săpătura rocii. In partea posterioară se execută zidăria căptuşelii, iar în partea centrală a scutului se află montate, pe conturul lui, vinciuri hidraulice, sub acţiunea cărora scutul se deplasează înainte, tijele vinciurilor apăsând pe căptuşala deja executată în partea posterioară.

Scutul se înfige astfel în pământ pe o adâncime egală cu cursa pistonului presei hidraulice.

După condiţiile de străpungere, după natura rocilor străbătute şi înainte de avansarea scutului se excavează rocile, pe o lungime egală cu lăţimea segmentului căptuşeli tunelului, corespunzătoare cursei pistonului presei hidraulice.

Scutul cu un diametru mai mare de 4 m se împarte în mai multe compartimente, în raport cu caracterul stratificaţiilor rocilor, cu proprietăţile lor fizico-chimice şi cu forma secţiunii transversale a tunelului (fig. 11). Compartimentarea se face cu ajutorul unor diafragme şi pereţi separatori orizontali şi verticali, care contribue tot odată şi la rigidizarea scutului, necesară rezistenţei lui la presiunile rocilor, precum şi la deformaţiile, care s'ar putea ivi la avansarea lui.

Diafragmele se execută deschise sau închise, cu un sistem de uşi şi ferestre, în raport cu destinaţia lui şi cu condiţiile de lucru.

Pereţii separatori formează împreună cu platformele orizontale celulele de lucru.

Dacă condiţiile geologice sunt dificile şi presiunile mari, atunci sistemul planşeelor orizontale şi al pereţilor verticali se execută adesea şi în formă de scuturi cu diametre mai mici, spre a da cilindrului rigiditatea necesară.

Pereţii intermediari servesc şi pentru a fixa de ei armătura scutului.

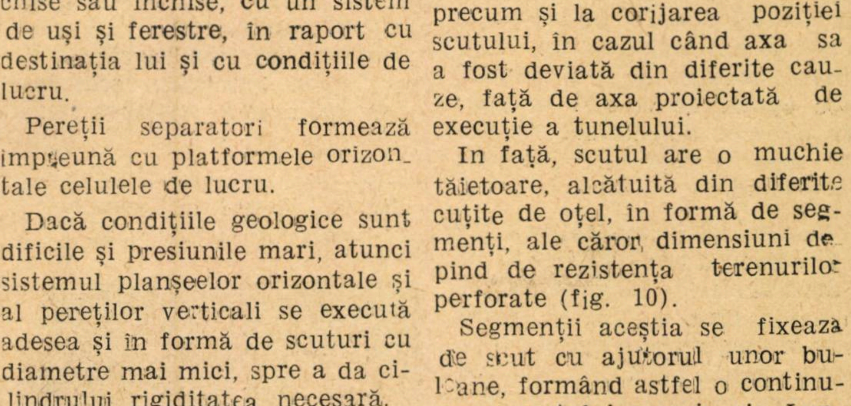

partea posterioară (zidirea căptuşelii)
partea centrală (vinciuri de deplasare)
partea anterioară (săpătura)
avantbec
c
b
a
Secţiune transversală
(Găuri pentru vinciuri)

Fig. 10. *Secţiune longitudinală şi transversală printr'un scut*

Diametrul exterior Ds, al scutului, se ia mai mare decât diametrul exterior Dc al căptuşelii tunelului şi anume $Ds = 1{,}008\ Dc$, producându-se prin aceasta o sporire a excavaţiei de circa 1,4%—4,5% la tunelele de cale simplă (procent în funcţie de grosimea pereţilor scutului).

Acest spor de excavaţie este necesar pentru ca golul creat să poată fi umplut cu mortar de ciment sau cu pietriş injectat sub presiune mare, în scopul de a opri prin aceasta tasările terenului de deasupra, cât şi de a mări impermeabilitatea şi soliditatea zidăriei (în cazul când căptuşala tunelului se execută din zidărie) sau de a proteja mai bine căptuşala metalică de coroziune, în cazul când ea se execută din metal.

Acest spaţiu suplimentar mai serveşte de asemenea pentru reducerea frecării dintre scut şi căptuşala tunelului, la înlesnirea rotirii lui în locurile unde traseul tunelului este în curbă, precum şi la corijarea poziţiei scutului, în cazul când axa sa a fost deviată din diferite cauze, faţă de axa proiectată de execuţie a tunelului.

In faţă, scutul are o muchie tăietoare, alcătuită din diferite cuţite de oţel, în formă de segmenţi, ale căror dimensiuni depind de rezistenţa terenurilor perforate (fig. 10).

Segmenţii aceştia se fixează de scut cu ajutorul unor buloane, formând astfel o continuare a scutului propriu zis. Lungimea acestei muchii tăietoare este de 0,80—1,20 m, fiind în funcţie de dimensiunile scutului.

Latura din faţă a scutului este de multe ori înzestrată cu un avantbec (fig. 10), care protejează platforma de lucru de năruirea pământului din față.

Avantbecul se face de aceeași lungime pe tot perimetrul care este scos înainte numai deasupra și parțial pe lături, având lungimea maximă la partea superioară și reducând-o treptat la zero, la partea sa inferioară. Inclinarea avantbecului corespunde înclinării naturale a rocilor ce urmează să fie excavate.

Lungimea unui scut bine proporționat este $Ls = 0{,}75\ D$ pentru scuturile de un diametru mijlociu și $Ls = 0{,}4\ D$ pentru scuturile cu un diametru mare; Ls fiind lungimea scutului, iar D diametrul interior.

Lungimea inelului de reazăm unde sunt așezate vinciurile se ia între 1,00 m și 1,40 m, după lungimea cilindrilor acestora.

In camera a 3-a sau în camera posterioară (coada scutului) se construește zidăria sau căptușala metalică a interiorului excavației, inelul următor trebuind să fie acoperit de învelișul acestei camere, pe cel puțin o treime din lungimea sa. Lungimea acestei a 3-a camere este aprox. de 2—2,50 m pentru un scut de mărime mijlocie, care ar avea un diametru de 6—8 m.

Rezultă că prima cameră are o lungime de circa 2,00—2,50 m, a doua cameră o lungime de 1,50 m, iar a treia de 2,50 m. Suma acestor lungimi este deci de circa 4,00 m, restul până la 6 m, fiind lungimea primei camere ca putând fi de 2,50 m dacă cea de a treia este de 2,00 m, (deoarece: $Ls = 0{,}75 \quad D = 0{,}75 \times 8 = 6{,}00$).

Partea cea mai slabă a scutului este camera a treia, deoarece este lipsită de orice sprijin interior, astfel că învelișul scutului trebue să fie destul de rezistent, spre a-i asigura o rigiditate suficientă. El este alcătuit, în grosime, din mai multe foi de oțel, care se dispun în formă de trepte, pentru ca în aceeași secțiune să se găsească numai rostul unei singure foi.

In camera I din față sunt așezate perforatoarele și toate uneltele cu ajutorul cărora se sapă excavația frontală.

In camera a II-a sunt așezate platformele mobile de lucru și vinciurile cu ajutorul cărora platformele se deplasează înainte și înapoi.

Deplasarea scutului. Scutul avansează cu ajutorul unor prese hidraulice așezate pe perimetrul lui.

Tijele pistoanelor preselor hidraulice apasă pe suprafața căptușelii de zidărie sau metalică, deja executată.

Puterea acestor vinciuri trebue să învingă următoarele rezistențe:

— rezistența opusă de rocile din secțiunea frontală de lângă muchia tăietoare a scutului;

— rezistența datorită frecării cu pământul a suprafeței exterioare a învelișului scutului și a avantbecului;

— rezistența datorită frecării suprafeței interioare a părții terminale a scutului cu suprafața exterioară, a căptușelii ce se găsește executată.

Pentru a reduce valoarea forțelor de frecare a învelișului, acesta se execută din table de oțel, îmbinate între ele, prin nituri cu cap înecat.

Forțele care totalizează rezistența opusă înaintării scutului nu se pot evalua, deoarece stratificația rocilor se schimbă foarte des, împreună cu condițiile hidrogeologice.

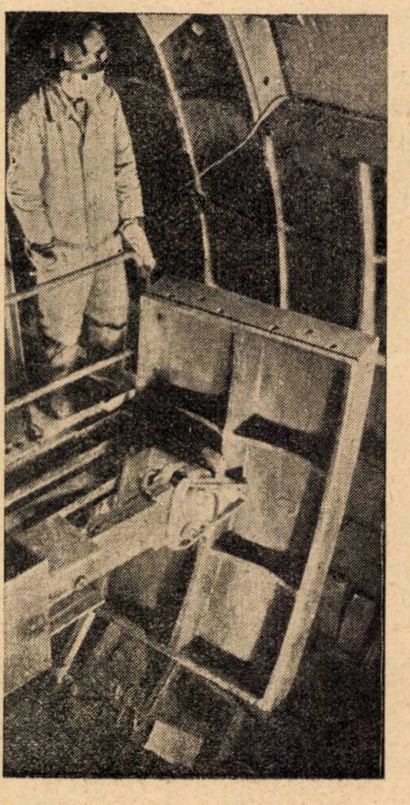


Fig. 11. *Tubingul este format din elemente de formă specială*

Pe baza experiențelor culese până acum, s'a văzut că rezistența (presiunea) cea mai mare a fost de 429 kg cm^2, iar în unele cazuri excepționale de 650 km/cm^2.

Presiunea normală se ia până la 250 kg cm^2. Astfel la un metropolitan cu diametrul de 3,86 m, presiunea a fost de 177 kg/ cm^2, iar la altele cu diametrele 3,96 m și 8,43 m presiunea a fost respectiv de 152 kg cm^2 și de 429 kg cm^2. La metroul Moscovei cu diametrul de 9,50 m, presiunea a fost de 200 kg cm^2.

Pentru primul scut care s'a întrebuințat la Metropolitanul din Moscova au fost folosite 24 de prese hidraulice de câte 56,75 tone fiecare, cu o putere totală de 1372 tone.

La scuturile tunelelor de cale simplă, cu un diametru de 6—8 m, se utilizează 24—30 prese hidraulice, având fiecare o putere de 1 372 tone.

Presele hidraulice se așează de obicei în mod uniform pe perimetrul scutului. Dacă scutul are tendința de a capota cu avantbecul, se așează un număr mai mare de prese la partea inferioară, deoarece aici rezistența la avansare e mai mare.

Tijele pistoanelor preselor sunt înzestrate cu cuzineți metalici, pentru ca presiunea lor să fie repartizată pe o suprafață cât mai mare la capătul căptușelii.

Deoarece scutul trebue să se înscrie atât în curbele prevăzute în planul traseului, cât și în acelea ale profilului longitudinal, este necesar de a pune în funcțiune și de a regla diferitele grupuri de vinciuri hidraulice, astfel încât să se dea scutului traiectoria necesară. Manevrele respective cer o deosebită îndemânare.

Căptușeala tunelului. In camera III se execută căptușala tunelului, care trebue să îndeplinească următoarele condiții:

1. Să fie adusă la punctul lucrării în stare gata lucrată.

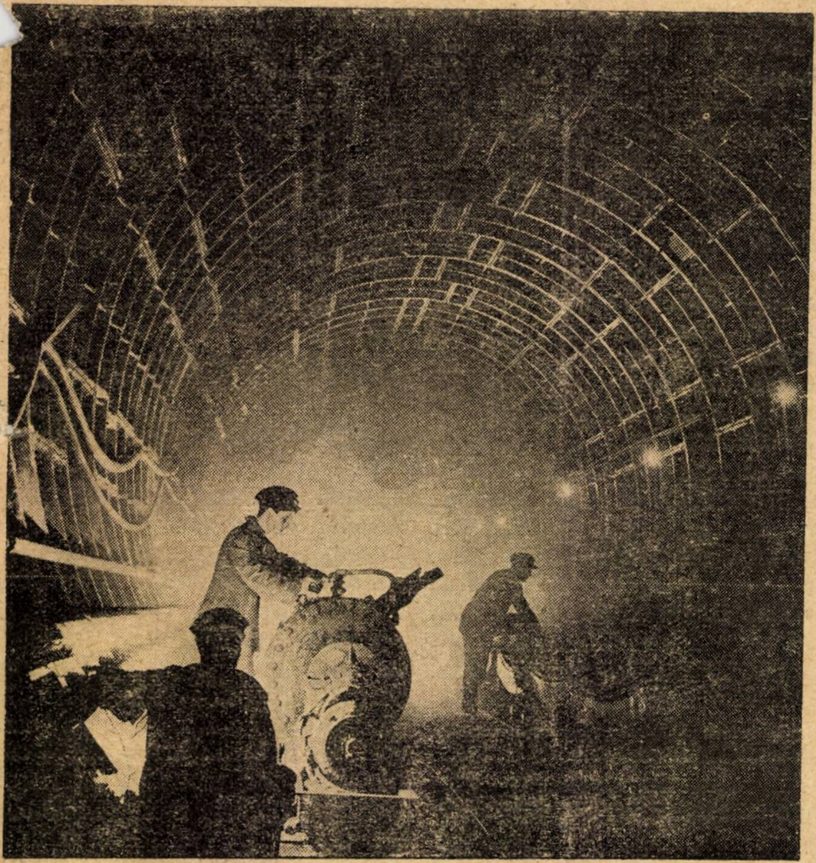


Fig. 12. *Aspectul unei porţiuni de tunel a cărei căptuşală este executată din bolţari de fontă (tubinguri)*

2. Să se preteze la o montare rapidă şi pe cât se poate fără cintre.

3. Să fie capabilă să preia imediat după montare sarcinile provocate de presiunea vinciurilor.

4. Să fie rezistentă, impermeabilă şi durabilă.

Materialele care se întrebuinţează sunt: blocurile de beton, bolţarii de fontă (tubinguri de fontă) sau din beton armat.

In URSS sunt foarte răspândite căptuşelile din blocuri de beton şi beton armat precum şi pe o scară mai mică căptuşelile metalice, demontabile. In alte părţi s'au întrebuinţat şi căptuşeli de zidărie de piatră.

Tipul cel mai vechi şi mai răspândit de căptuşală metalică este acela alcătuit din bolţari de fontă, utilizat la multe metropolitane şi tuneluri pe canale navigabile cu toate că fonta nu constitue cel mai ideal model de căptuşală, deoarece rezistă rău la eforturi de tensiune.

Căptuşeala de fontă e alcătuită din bolţari izolaţi, care au o curbură corespunzătoare curburii profilului transversal al tunelului. Fiecare bolţar e compus dintr'un înveliş cu margini ieşinde, ca nişte nervuri, având găuri pentru prinderea cu buloane (fig. 12 şi 13).

Lungimea unui bolţar nu depăşeşte 2 000 mm, lăţimea variază între 457 şi 1 000 mm, grosimea învelişului între 20 şi 50 mm, înălţimea nervurilor între 100—300 mm, iar grosimea acestora între 20—75 mm.

Bolţarii de fontă se deosebesc după greutatea lor, care e în funcţie de diametrul tunelului şi de presiunile pe care trebue să le suporte.

Pentru terenuri argiloase greutatea (în tone pe 1 m de lungime de tunel) bolţarilor de fontă este $W = 0{,}224\ D^2$ pentru terenuri argiloase, $w = 0{,}305\ D^2$ pentru terenuri tari acvifere şi $w = 0{,}353\ D^2$ pentru terenuri mocirloase, w = greutatea bolţarilor pe 1 m de lungime de tunel, iar D = diametrul tunelului.

După bulonare, între ei, aceşti bolţari alcătuesc învelişul tunelului. După ce învelişul s'a constituit, se efectuează injectarea mortarului în spatele căptuşelii, aşa cum s'a notat mai sus, printr'un orificiu cu ghivent şi cu dop, care se află în învelişul fiecărui bolţar şi unde se introduce conducta pentru pomparea mortarului (circa 50—60 mm).

Blocurile de beton au căpătat însă în ultima vreme o mare extindere la executarea metropolitanelor, dovedind calităţi superioare şi un cost relativ mic. Ele sunt cu circa 37% mai eftine decât cele de metal.

Bolţarii de fontă au multe calităţi: impermeabilitate maximă pentru orice fel de teren, putinţa de a prelua imediat după montare presiunile preselor hidraulice şi ale rocilor masivului de pământ, uşurinţa şi rapiditatea de montare, eliminarea cintrelor, secţiunea

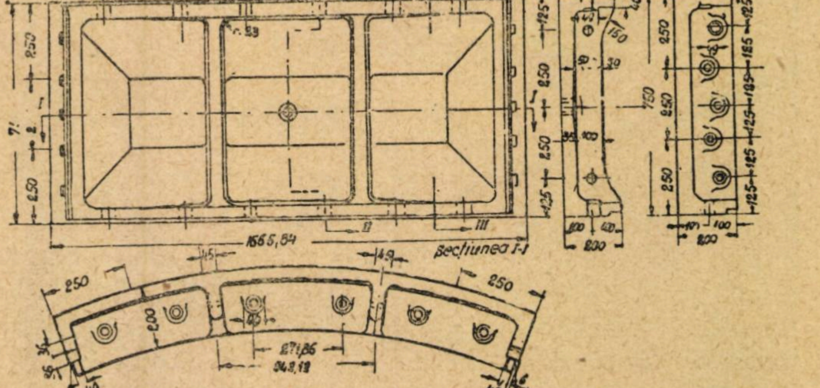


Fig. 13. *Modul de alcătuire al unui bolţar (tubing) de fontă*

lor relativ mică. Ei au însă şi defecte: sunt expuşi coroziunii care e un mare defect al lor, şi consum de metal, ceeace îi face să fie scumpi.

In schimb bolţarii de beton (betonitele) sunt mai ieftini şi nu sunt expuşi coroziunii, având defectul că sporesc volumul de excavaţie prin grosimea lor, care este mai mare decât a celor metalici şi nu asigură o impermeabilitate perfectă, în cazul tunelelor cu ape subterane sub mare presiune.

Executarea lucrărilor. Este bine ca înainte de executarea propriu zisă a lucrărilor cu scutul să se facă, dacă natura terenului permite, o galerie de bază de înaintare sau galerii laterale cu ieşire spre exterior, pentrucă acestea aduc servicii foarte mari şi anume:

1. Se sporeşte ritmul străpungerii tunelului.
2. Se face o recunoaştere prealabilă a naturii şi grosimii straturilor de roci, a cantităţii de ape, eventual de gaze, mărimea presiunilor etc.
3. Se uşurează trasarea axului tunelului.
4. Se poate mai uşor drena şi îndepărta apa din tunel, rezultată din infiltraţiile straturilor de pământ.
5. Se obţine o aerisire naturală a escavaţiei, mai ales dacă galeria de bază are legături laterale cu alte galerii, care dau la zi. Acest lucru e foarte important mai ales în cazul lucrărilor în roci dure, unde se întrebuinţează explosibil.
6. Se obţine una sau mai multe galerii pe unde se transportă sterilul.
7. Se măreşte siguranţa lucrului, deoarece se găsesc mai multe puncte de ieşire, în caz de accident în tunel.

Rocile dinaintea scutului sunt escavate cu ajutorul uneltelor din camera din faţă a scutului, ele fiind evacuate apoi cu ajutorul benzilor de transport în camera posterioară, de unde se încarcă în vagoane, care le transportă afară din tunel.

Pe măsura escavării rocilor aflate în faţa lui, scutul înaintează, datorită acţiunii vinciurilor, care sunt puse în acţiune fie simultan, fie în grupe separate. Operaţia de înaintare a scutului se face foarte lin şi cu viteza de 2—3 cm pe minut. In camera posterioară a scutului, sub protecţia cilindrului de oţel, se execută căptuşala tunelului. Aşezarea bolţarilor se execută cu ajutorul unui agregat mecanic, înzestrat cu un dispozitiv special de prindere, care se numeşte erector (fig. 15), montat pe corpul scutului. Erectorul poate întoarce segmenţii căptuşelii cu 360^0 (în planul secţiunii transversale a tunelului) sau poate imprima o mişcare de avansare a segmentului, în direcţie radială.

Dacă rocile pe care le străbate scutul sunt roci fără coeziune, cu puternice infiltraţii de apă, străpungerea tunelului se face cu ajutorul aerului comprimat, a cărui presiune trebue să fie egală cel puţin cu presiunea hidrostatică a apelor de infiltraţie.

Presiunea aerului comprimat nu poate depăşi 3,5 at, peste care valoare, ea nu mai poate fi suportată de corpul omenesc.

Operaţiile de executare a lucrărilor în cazul întrebuinţării aerului comprimat rămân neschimbate, cu condiţia păstrării condiţiilor cerute în asemenea împrejurări.

In cazul întrebuinţării metodei cu scutul, forma care se impune pentru secţiunea escavaţiei este cea circulară, deoarece ea prezintă, conform calculelor şi experienţei făcute de inginerii sovietici, avantaje mari (de gabarit, siguranţă, posibilitatea unei rotiri a scutului în jurul axului său orizontal, condiţii mai favorabile pentru travaliul static al căptuşelii etc) faţă de oricare alte forme.

AVANTAJELE METODEI SCUTULUI

Sunt diferite sisteme de scuturi însă modul de funcţionare este în principiu acelaşi.

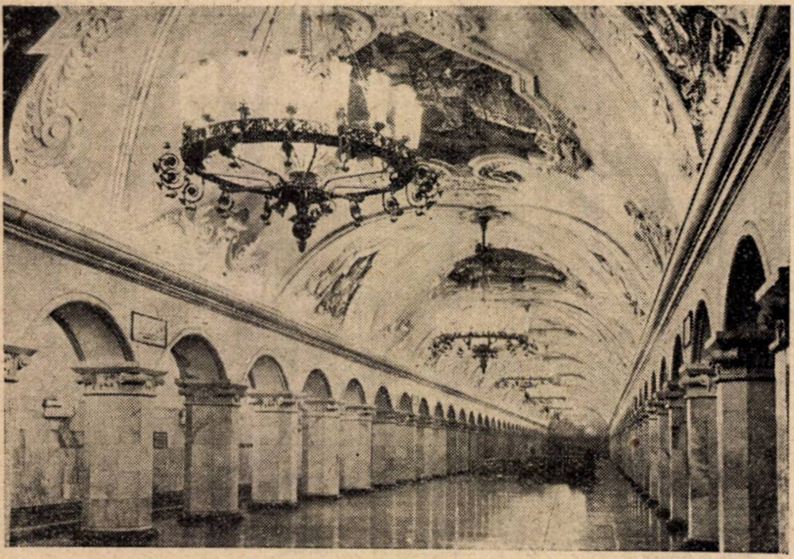


Fig. 14. *Aspect al sălii centrale a staţiei „Komsomolskaia—Kolţevaia"*

Una din operaţiile migăloase, care cere o cheltuială mare de timp şi mâna de lucru, este operaţia de izolare hidrofugă a tunelului, care la îmbrăcămintea metalică prin bolţari de fontă se realizează prin ştemuirea rosturilor dintre ei. Operaţia constă în general din ştemuirea unui şnur de plumb şi, urmată de o ştemuire cu ciment.

Lucrările de ştemuire la metropolitanul din Moscova au fost complet mecanizate, pentru prima oară la construcţiile de acest fel, lungimea ştemuirilor la lucrările din etapa III fiind de peste 900 km.

La metropolitanul din Moscova metoda scutului a fost aplicată în cursul primei etape de construire numai pe 480 m, cât a fost nevoie pentru a trece prin terenurile fluide ale vechii albii a râului Neglinka şi a braţelor sale.

Deoarece s'a constatat apoi că avantajele de execuţie prin această metodă sunt foarte

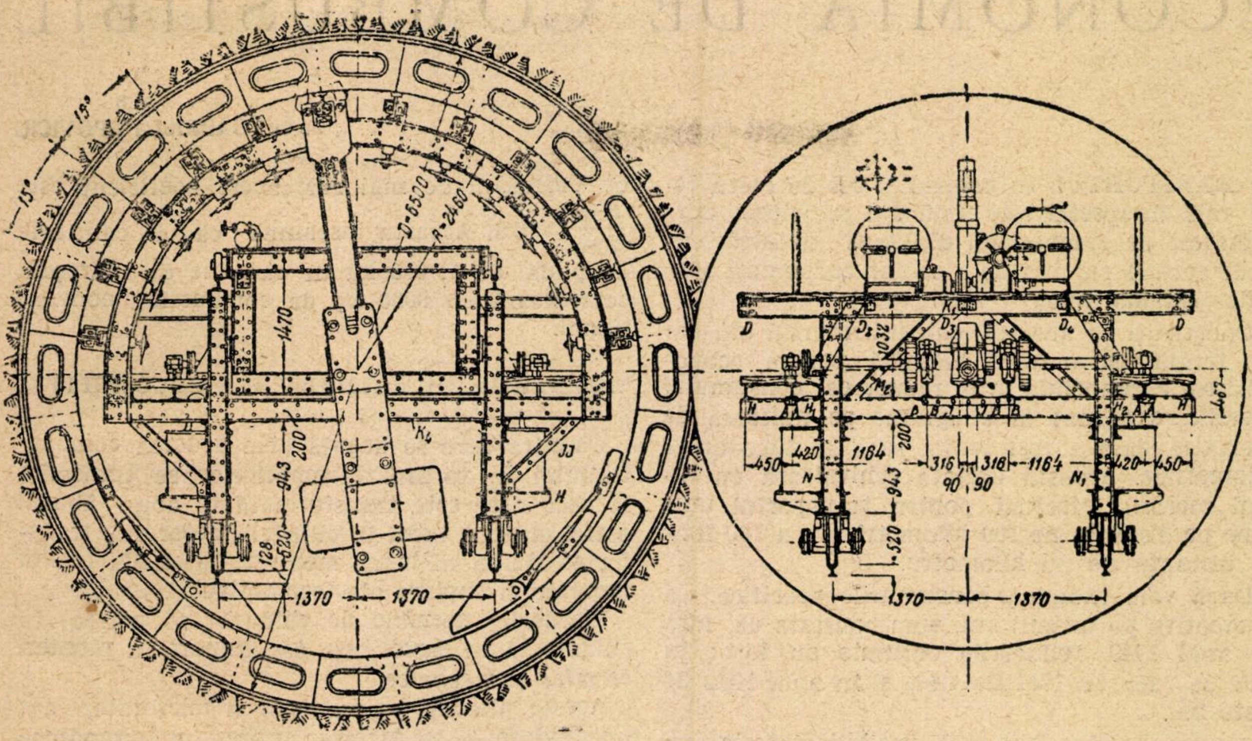


Fig. 15. Vedere dinspre tunel și dinspre frontul de atac al erectorului

mari, în etapa II de construcție această metodă a fost utilizată mai peste toată lungimea, lucrându-se cu 30 scuturi în linie curentă și 12 în stații [1]).

Lucrările metropolitanului din Moscova, unde metoda de execuție cu scut a dat rezultate excelente, au arătat că utilizarea scutului se recomandă în următoarele cazuri :

1. In străpungerea terenurilor lichefiate sau bogate în apă, fiind metoda cea mai avantajoasă în special în terenurile argiloase și mănoase, care se umflă în contact cu apa, schimbându-și proprietățile, în urma descoperirii lor prin excavare. După străpungere urmează o zidire imediată a profilului.

In aceste terenuri executarea lucrărilor prin metodele obișnuite este foarte costisitoare sau chiar imposibilă.

2. In terenurile stâncoase degradate care dau mari presiuni.

3. In cazul când întâlnim în escavații roci stabile, intercalate printre roci slabe.

4. In toate cazurile când ne putem aștepta la tasarea suprafeței terenului natural de deasupra tunelului și când această tasare nu poate fi în niciun fel admisă.

Acesta este cazul la metropolitanele orașelor și la tunelele de cale ferată care trec prin aglomerații omenești.

Din studiile sumare făcute până acum de geologii noștri asupra naturii subsolului Bucureștilor și a datelor obținute cu ocazia sondajelor efectuate cu ocazia amplasării unor construcții mai mari și a întocmirii planurilor de canalizare, rezultă că terenul este cuaternar și anume aluvionar, din epoca diluvială.

El prezintă o învelitoare de loess, mai groasă pe țărmul drept al Dâmboviței, decât pe cel stâng, ajungând la 12 m grosime. Se găsesc lentile de argilă nisipoasă alternând cu straturi calcaroase și cu lentile de nisip, mai rar de pietriș acvifer, la diferite înălțimi. La 60 m adâncime ar fi și lentile de nămol, adică depozite lacustre. Noile sondaje care se vor face vor arăta profilul geologic exact, pe toate porțiunile pe care urmează să se construiască metropolitanul.

Nivelul apei a fost găsit la o adâncime de circa 7 m, nivel, pe care construcția metropolitanului îl va atinge.

Amplasarea metroului va putea fi de suprafață sau de adâncime — sau de suprafață pe unele trasee și de adâncime pe altele.

Având în vedere marile avantaje pe care le oferă metoda de execuție cu scutul a săpăturilor și căptușelii metroului și ținând seama și de experiența constructorilor sovietici, credem că dacă nu pe tot traseul, în orice caz pe o bună parte a lui, metoda aceasta se va impune, putând astfel utiliza din plin învățămintele trase din construcția celui mai monumental și arhitectural metropolitan din dume : metroul Moscovei.

---

[1]) In nr. 12/1952 al revistei „Tehnica Transporturilor" s'a arătat (pag. 855) cum s'a întrebuințat scutul la executarea unui canal subteran (tunelul Don)

ECONOMIA DE COMBUSTIBIL

de ing. **GABRIEL POPOVICIU**

TRANSPORTUL în general și cel de calea ferată în special este unul din principalii consumatori de combustibil din țara noastră, de unde rezultă sarcina de a obține consumuri specifice cât mai mici.

Conștienți de aceasta, oamenii muncii din calea ferată duc o luptă hotărîtă pentru economisirea cărbunelui, prin reducerea consumului specific, exprimat în kilograme pe unitatea de prestație, care a fost luată, suta de tone brute kilometrice. Această unitate echivalează cu lucrul mecanic efectuat pentru transportul unei tone pe distanța de 100 kilometri sau a 100 tone pe distanța de un kilometru.

Dacă vom examina consumurile specifice la locomotive pe ultimii ani, vom constata că, față de anul 1949, reducerile obținute au fost: în 1950 de 7,6%, în 1951 de 4,6% și în anul 1952 de peste 2%.

Aceste rezultate au fost posibile datorită aplicării de către personalul nostru de locomotivă, pe scară din ce în ce mai întinsă, a metodelor de lucru avansate sovietice, ca mișcarea cincisutistă, metodele Corobcov, Lunin, Papavin etc.

DESPRE COMBUSTIBILI IN GENERAL

Combustibilii pot să fie naturali sau artificiali.

In natură combustibilii pot fi sub formă gazoasă, lichidă și solidă.

Dacă utilizarea la calea ferată a combustibililor gazoși a rămas în fază experimentală, în schimb cărbunele constitue combustibilul de bază. La noi este utilizată și păcura.

Aprecierea unui combustibil se face ținând seama de puterea sa de vaporizare, adică de cantitatea de apă vaporizată de acest combustibil. Astfel, un kilogram de cărbune de Petroșani vaporizează 4,7 kg de apă.

Puterea de vaporizare a unui combustibil este strâns legată de puterea sa calorifică, adică de cantitatea de căldură exprimată în calorii mari, care se degajă prin arderea unui kilogram din acel combustibil. Revenind la cărbunele Petroșani, prin determinări de laborator s'a stabilit că are o putere calorifică medie de 5600 k cal/kg. Cum puterea calorifică variază cu felul combustibilului, a fost necesar să se găsească combustibil tip. Acesta este *combustibilul convențional*, adică un cărbune care ar avea o putere calorifică de 7000 k cal/kg. Ceilalți cărbuni se reduc la unitatea convențională, prin înmulțirea cu un *coeficient de transformare*, care reprezintă raportul dintre puterea calorifică a cărbunelui respectiv și aceea a combustibilului convențional. De exemplu, în cazul cărbunelui de Petroșani de mai sus, acest coeficient este $\frac{5\ 00}{7000}=0{,}8$. Aceasta înseamnă că o cantitate de pildă, de 10 000 kg de cărbune de Petroșani echivalează cu 8000 kg de combustibil convențional.

PIERDERILE DE CĂLDURĂ ALE LOCOMOTIVEI

Căldura care se degajă prin arderea combustibilului în focarul locomotivelor se transmite la apă, care este transformată în abur. Aburul astfel obținut intră în cilindrii motorului, transformându-se în lucru mecanic, la obada roților motoare și cuplare ale locomotivei.

Pierderile normale de căldură se petrec în căldare și în motor, ele se împart în pierderi *termice* și *mecanice*.

Aceste pierderi — care pot fi micșorate, dar nu anulate — se datoresc proceselor termodinamice care se petrec în locomotivă. Pentru căldare ele se evaluează la următoarele cifre:

— radierea căldării 4%;

— radierea cenușarului 2%;

— combustibil nears trecut prin grătar în cenușar sau antrenat prin coș în atmosferă 11%;

— arderea incompletă a carbonului, care produce oxid de carbon în loc de bioxid de carbon;

— scăparea prin coș a gazelor nearse și a aburului provenit dela combustibil 12%.

Pierderile totale în căldare se cifrează astfel la circa 30%. Numai circa 70% din puterea calorifică a cărbunelui se folosește pentru producția aburului. Randamentul căldării este deci de circa 70%.

Căldura aburului, care în cea mai mare parte se folosește în cilindrii motorului locomotivei, suferă pierderi și mai mari. Este suficient să se observe că la o locomotivă modernă, lucrând cu o presiune de 11—12 atmosfere și cu o supraîncălzire de 350° un kg de abur intrat în cilindri cuprinde circa 753 calorii. Același abur, după ieșirea prin coș în atmosferă, rămâne foarte des supraîncălzit cu încă 200°, astfel că mai are o căldură de circa 662 calorii. Din această situație rezultă că numai a 8-a parte (adică circa 12%) din căldura cuprinsă în aburul întrebuințat rămâne pentru producerea lucrului mecanic la pistoane.

Randamentul termic al motorului locomotivei este deci egal cu 12%, iar din căldura degajată de fiecare kg de combustibil ars pe grătar numai $0{,}7\times0{,}12=0{,}084$ se folosește la piston.

Intre pistoane și obada roților se mai pierde o parte din lucrul mecanic, datorită frecării din mecanism. La o locomotivă bine întreținută și bine unsă pierderea aceasta se cifrează la circa 6%. In acest mod cantitatea folosită din lucrul produs în cilindri rămâne egală cu 94%.

Totalizând pierderile de căldură şi scăzându-le din căldura degajată pe grătar, găsim că randamentul total al locomotivei, la obada roţilor motoare şi cuplare, este egal cu:

0,7×0,12×0,94=0,07896, adică cu circa 8%

Din cele de mai sus, rezultă că din fiecare 100 de vagoane de combustibil, numai 8 vagoane sunt transformate în întregime în lucru mecanic util, iar restul de 92 vagoane se pierde în atmosferă.

In cazul când mai luăm în consideraţie şi pierderile de combustibil cauzate de serviciile auxiliare (cum este menţinerea presiunii, spălarea cu apă fierbinte, lucrul pe loc şi altele), randamentul economic total al locomotivei se coboară în mod practic până la 5—6%, în medie, şi aceasta numai la locomotivele bine întreţinute.

La locomotivele rău întreţinute pierderile sunt mult mai mari. Aşa, de exemplu, în cazul depunerii unui strat de funingine având grosimea 1 mm pe suprafaţa interioară a ţevilor fierbătoare şi a ţevilor de fum, consumul de combustibil creşte cu 4%. Un strat de crustă cu grosime de 1 mm de pe suprafaţa de evaporare a căldării conduce la un supraconsum de combustibil de 2%. Starea proastă a grătarului poate produce o pierdere de combustibil de circa 30%.

In cazul lipsei sau degradării bolţii, consumul de combustibil creşte cu 5—6%, iar în cazul arderii unor cărbuni cu multe substanţe volatile până la 30%. O desaxare a capului de emisie numai cu 3 mm provoacă un supraconsum de combustibil de circa 7%. Scăpări de abur prin garniturile elementelor de supraîncălzire sau prin flanşele conductelor de admisie şi de emisie conduc la pierderi de combustibil de circa 30%. Datorită degradării chiar parţiale a izolaţiei locomotivei, consumul de combustibil poate creşte cu 3—4%. Scăpări de abur prin autoclave şi prin armătura căldării provoacă un supraconsum de combustibil de 5—7%. Lipsa de etanşeitate a segmenţilor de pistoane şi de sertare conduce la un supraconsum de combustibil de 6—14%, pe când scăpările de abur prin presetupe provoacă o pierdere de combustibil de 5%.

Fiecare şef de depou, maistru, mecanic instructor, mecanic de locomotivă, etc. trebue să fie perfect conştient de valoarea şi importanţa pierderilor de mai sus şi să lupte pentru a înlătura cauzele care produc aceste pierderi, ştiind că la o locomotivă rău întreţinută randamentul poate scădea până la 3% faţă de 6%, indicat mai sus, adică consumul de combustibil poate creşte cu 100%. Pe de altă parte trebue să observăm că realizând o economie de numai 15% asupra consumului actual şi socotind că pentru un tren × km, cuprinzând serviciile auxiliare, sunt necesare circa 55 kg de combustibil convenţional cu cantitatea astfel economisită s'ar putea majora traficul cu circa 11.000 tren × km pe zi, adică s'ar putea aduce o îmbunătăţire simţitoare traficului actual.

DEPUNERILE DE PIATRĂ ŞI FUNINGINE (PURJAREA CĂLDĂRII ŞI SUFLAREA ŢEVILOR DE FUM)

Toată grija mecanicilor şi a conducerii depoului trebuie să fie concentrată asupra menţinerii în stare curată a suprafeţei de vaporizare a căldării, a celei exterioare, a ţevilor fierbătoare şi a celor de fum.

Desincrustanţii. Prima problemă se rezolvă prin tratarea apei de alimentare cu desincrustanţi, a căror compoziţie şi dozaj pentru introducerea lor în rezervorul de apă al tenderului se stabilesc pe bază de analize chimice a probelor de apă luate din căldare.

Pentru ca să se poată respecta exact doza prescrisă pentru amestecarea desincrustanţilor cu apă, este necesar ca la fiecare locomotivă să se găsească o miră de lemn cu gradaţii în cm, precum şi un tabel, în care să se indice volumul apei în litri, corespunzător nivelului mediu de apă indicat de partea muiată a mirei, introdusă succesiv în fiecare gură de apă a tenderului, până la atingerea fundului.

Purjarea căldării. Scopul tratării chimice a apei este de a împiedeca formarea crustei în interiorul căldării şi de a o transforma în nămol, care se poate înlătura prin purjarea şi spălarea căldării. Fiecare căldare trebue să aibă robineţii de golire în perfectă stare, ca să poată fi utilizaţi pentru purjare în timpul staţionării locomotivei. Aparatele de purjare trebue să fie bine verificate, manevrabile fie manual cu ajutorul unui sistem de pârghii, fie cu ajutorul unui cilindru cu piston cu aer comprimat (purjare în timpul mersului locomotivei).

Purjarea trebue să se facă după fiecare 50-60 km parcurşi de locomotivă, în cazul când apa de alimentare are o duritate de 10° germane, eliminând circa 4—5% din volumul apei consumate din tender. In cazul unei durităţi de 20° germane, purjarea se va face după fiecare parcurs de 35—40 km, eliminând din căldare circa 6—8% din volumul apei consumate din tender, iar în cazul unei durităţi peste 20°, purjarea se va face după un parcurs de 25—30 km, eliminând circa 8—10% din volumul apei consumate din tender.

Pentru calcule aproximative rapide se ţine seamă că fiecărui cm de pe sticla de nivel a căldării îi corespund, ţinând seamă de mărimea căldării, circa 80...120 litri de apă.

Purjarea căldării în timpul staţionării locomotivei se poate începe după 8—10 minute dela ultima alimentare cu apă a căldării. Este interzisă alimentarea căldării cu apă, în timpul purjării.

Nu se admite să se elimine din căldare în timpul unei singure purjări mai mult de 2 cm măsuraţi la sticla de nivel, observând în acelaşi timp ca, după purjare, în căldare să rămână apă la un nivel cu cel puţin 3 cm deasupra nivelului minim. Pentru a feri căldarea de curgerea ţevilor fierbătoare şi de alte defecte, apa trebue introdusă în căldare în mod intermitent, în amândouă injectoarele şi pe porţiuni mici, având în acelaşi timp un foc clar şi activ în focar. Intensitatea focului trebue să se reducă treptat, pe măsura introducerii locomotivei pentru remizare. Inainte de a începe purjarea, apa în sticlă trebue să fie la un nivel cu cel puţin 3—4 cm deasupra jumătăţii de sticlă. Purjarea se face în mod intermitent, cu toate aparatele care servesc acestui scop. Aparatele trebue să se deschidă de câte 2—3 ori, pentru 5—10 secunde, fiecare deschidere trebuind să fie urmată de o pauză de 10 secunde.

In timpul mersului locomotivei căldarea trebue purtată la presiunea normală şi în momentele când regulatorul este închis, coborîndu-se nivelul apei cu 3—4 cm. măsuraţi la sticla de nivel.

Suflarea ţevilor de fum mari şi mici. In scopul îndepărtării negrului de fum din ţevile de fum, există diferite instalaţii *fixe* pe locomotivă (întrebuinţate în timpul mersului) şi *portative* (întrebuinţate în timpul staţionării locomotivelor în depouri). In cel din urmă caz suflarea ţevilor fierbătoare se face din spre cutia de fum, pe când suflarea ţevilor de fum ocupate de elementele supraîncălzitoare în partea dinainte se face din spre cutia de foc.

Suflarea ţevilor în timpul mersului locomotivei se face în momentele când regulatorul este deschis, solicitarea căldării este mare şi focul pe grătar este foarte activ. In scopul mai sus indicat se alege momentul când locomotiva se află la sfârşitul unei rampe pronunţate, având regulatorul deschis peste cap şi admisia mare a aburului în cilindri, fără ca să se mai introducă combustibil proaspăt în focar

In timpul spălării locomotivei, ţevile fierbătoare se curăţă în prealabil cu vergele subţiri şi cu perii speciale cilindrice lungi. După aceea ţevile se spală în interior cu apă având aceeaşi temperatură şi presiune a jetului ca şi apa cu care se spală căldarea. Pereţii focarului — partea din spre foc — trebuesc de asemenea curăţaţi de funingine şi de negru de fum cu ajutorul raschetelor, după care trebue să fie spălaţi cu apă. Spălarea ţevilor şi a pereţilor focarului din spre foc se face de două ori, la interval de timp de 1,5—2 ore, după spălarea căldării, ajungându-se astfel la o mai bună decojire a funinginii, care deobicei se lipeşte tare de pereţii focarului şi ai ţevilor.

SPALAREA CALDARII

In cazul unei bune întreţineri a căldării locomotivei, prin tratarea apei de alimentare cu desincrustanţi şi practicând purjarea sistematică şi corectă a căldării, parcursul locomotivei între două spălări poate fi simţitor sporit.

Spălările care se fac la CFR sunt de trei feluri :

— spălarea cu apă rece (circa 10—20°) cu durata de 28—48 ore, după mărimea locomotivei ;

— spălarea cu apă caldă (circa 40°), luată dela o instalaţie specială, cu durata de 19—32 ore ;

— spălarea cu apă fierbinte (circa 65°), luată dela un injector, cu durată de 12—23 ore.

Este de observat că pentru protejarea căldării contra defectărilor este necesar ca regimul termic la care este supusă căldarea să fie cât se poate mai uniform, evitând schimbările bruşte de temperatură. Acestei condiţii îi corespunde în cea mai mare măsură spălarea căldării cu apă caldă. In scopul spălării, la fiecare depou trebue rezervate canale speciale. Aceste canale se vor despărţi de restul depoului, pentru a putea realiza în acest spaţiu o temperatură de cel puţin 13°, pe orice anotimp.

Se va evita cu rigurozitate orice curent de aer, tot timpul cât căldarea locomotivei stă cu autoclavele şi capacele de spălare desfăcute. Toate porţile şi uşile dela secţia de spălare trebue să fie perfect închise.

Pregătirea locomotivei pentru spălare constă din :

— purjarea căldării ;

— completarea căldării cu apă până la 3/4 din sticlă, trăgând apă în mod intermitent cu fiecare injector, în porţiuni mici şi având un foc viu în cutia de foc ;

— curăţarea focului, lăsând pe grătar circa 50 mm jăratec ;

— remizarea locomotivei cu presiune de circa 5—7 kg/cm^2, cu clapele cenuşarului, uşa camerei de fum şi uşa focarului închise şi având coşul acoperit cu o tablă sau capac ;

— evacuarea aburului din căldare prin încălzitorul de vagoane ;

— evacuarea nămolului prin robineţii de golire, care se deschid în momentul când presiunea aburului a atins 0,5—0,25 kg/cm^2 şi se închid după evacuarea nămolului ;

— desfacerea capacelor superioare de spălare şi răcire naturală a căldării, până când apa din căldare ajunge la o temperatură cu cel mult 10° superioară temperautrii apei cu care se va spăla, adică la 75° în cazul spălării cu apă fierbinte şi la 50° în cazul spălării cu apă caldă de 40°.

Spălarea propriu zisă se face cu toate capacele şi autoclavele demontate, până când apa din căldare este limpede.

Presiunea apei de spălare trebue să fie de cel puţin 5 atmosfere, pentruca să aibă putere suficientă să rupă piatra. Spălarea trebue executată imediat după ce s'a golit căldarea, iar atât în timpul spălării, cât şi mai târziu, în timpul umplerii căldării cu apă, diferenţa dintre temperatura pereţilor căldării şi aceea a apei nu trebue să întreacă 10°. După spălare, căldarea trebue revizuită în mod amănunţit de şeful depoului ajutor însărcinat cu supravegherea spălărilor, de spălătorul şef şi de mecanicul locomotivei. Şeful depoului conducător este obligat a controla periodic calitatea spălării. Cu o deosebită atenţie se revizuesc locurile unde se depune mai mult piatră şi nămol, părţile inferioare ale focarului şi ale mantalei, placa tubulară din cutia de foc capetele dinapoi ale ţevilor mari şi mici, burta cazanului şi plafonul.

Toate operaţiile, inclusiv revizia căldării, trebue să aibă o durată şi o succesiune bine determinată, care trebue să fie clar indicată într'un grafic. Acesta va fi respectat riguros de întregul personal care ia parte la spălarea căldării.

Tehnica sovietică ne-a pus la dispoziție o metodă modernă pentru spălare a locomotivelor. Este vorba de spălarea cu apă caldă cu recuperarea căldurii, metodă aplicată la depourile Timiș Triaj, Craiova, Medgidia, etc. Pe lângă economia de combustibil, această metodă înlătură și inconvenientele care rezultă din metodele vechi de spălare utilizate la CFR.

ETANȘEITATEA SEGMENȚILOR DE PISTOANE ȘI SERTARE

Etanșeitatea segmenților de pistoane și de sertare la motorul locomotivei trebue de asemenea să fie bine și sistematic verificată, pentruca să fie preîntâmpinate pierderile de combustibil datorită scăpărilor de abur prin segmenți slăbiți și uzați. Această verificare se face la o locomotivă bine înfrânată, separat pentru partea dreaptă și stângă a locomotivei.

Practic, dacă voim să verificăm segmenții la un cilindru, aranjăm locomotiva astfel ca, pe acea parte, butonii de manivelă să se afle undeva între poziția verticală (sus sau jos, indiferent) și punctul mort înainte sau înapoi, după caz.

Dacă spre exemplu am aranjat locomotiva astfel ca butonul de manivelă să se afle aproape de punctul mort dinainte, mai jos sau mai sus atunci în primul caz punem schimbătorul la mersul înapoi, iar în al doilea la mersul înainte și deschidem regulatorul. Deschizând robineții de scurgere, aburul nu trebue să iasă decât pe la un singur robinet.

In cazul când locomotiva s'a remizat astfel încât butonul de manivelă este mai aproape de punctul mort dinapoi, vom proceda invers.

Pentru a putea verifica etanșeitatea segmenților sertarelor o operație analoagă se face față de poziția mijlocie a sertarelor când pistoanele sunt oprite într'o poziție apropiată de capacele cilindrilor, iar schimbătorul de mers este fixat în mijlocul cursei sale (la zero). Se deschide apoi încet regulatorul și se observă dacă aburul iese prin robineții de purjare deschiși, controlând în caz afirmativ lipsa de etanșeitate a segmenților sertarelor.

ADMISII MICI ȘI REGULATORUL DESCHIS

Neaplicând sistematic experiența mecanicilor sovietici, unii mecanici dela noi conduc încă locomotiva cu o presiune foarte redusă a aburului în cutia de distribuție, întrebuințând din această cauză admisii mari în cilindri.

Această metodă de conducere a locomotivei este neeconomică, deoarece implică un consum sporit de abur și deci de combustibil. In consecință, este necesar ca mecanicii instructori, mai ales cei care îndeplinesc și funcțiile termo-tehnicienilor, să verifice (măsurând combustibilul consumat în timpul probelor), economia de combustibil care se poate realiza la conducerea locomotivei cu o presiune ridicată de admisie și să instruiască pe mecanici ca să conducă locomotivele cu admisii mici și cu regulatorul deschis.

FOLOSIREA FORȚEI VII A TRENULUI

O altă sursă, economia de combustibil la remorcarea trenurilor este o cât mai amplă folosire a tuturor declivităților pe linie, pentru ca să se poată mări la maximum posibil lungimea secțiilor care pot fi parcurse cu regulatorul închis, întrebuințând forța vie a trenului. Experiențe bine orânduite trebue să fie efectuate în acest scop de către mecanicii instructori, termo-tehnicieni, iar rezultatele pozitive care se vor obține trebue să fie aplicate în practică, prin instruirea respectivă a mecanicilor de locomotivă, în timpul remorcării trenurilor.

ALTE CAI DE LUPTA

De asemenea trebue să fie dusă o luptă sistematică și insistentă pentru respectarea riguroasă a turnusului locomotivelor și contra lungirii nejustificate a opririlor trenurilor în stații și reținerii trenurilor în fața semnalelor puse pe oprire din motive nejustificate.

De asemenea trebue categoric interzisă depășirea presiunii din căldare — acest neajuns devenind aproape cronic — având ca rezultat ridicarea foarte deasă a supapelor de siguranță, deci și pierderea de combustibil.

La fel trebue să se lichideze abuzul de fluier, prin care se pierde o mare cantitate de abur (și deci de combustibil), așa cum s'a arătat într'un articol din revista de acum câteva luni.

ARDEREA CARBUNILOR IN FOCAR

Arderea diferiților cărbuni este influențată în mare măsură de:

— degajarea substanțelor volatile ;
— calitatea acestor substanțe ;
— capacitatea de cocsificare a cărbunelui ;
— formarea zgurii ;
— conținutul procentual și mărimea bucăților de cărbune.

Substanțele volatile. Cu cât conținutul substanțelor volatile este mai mare, cu atât mai greu se menține arderea uniformă cea mai economică, în cazul conducerii manuale a focului.

La fiecare introducere a cărbunelui în focarul căldării începe imediat o degajare de gaze, care este mai mare la început. Substanțele volatile se încălzesc repede și încep să ardă, având deci nevoie de aer. Accesul aerului este însă împiedecat prin încărcarea însăși a combustibilului proaspăt. Degajarea gazelor fiind abundentă, se constată insuficiența aerului, deci și arderea devine incompletă.

Acest neajuns se accentuează în cazul arderii cărbunilor grași, adică a acelor specii de cărbuni din care se degajează multe hidrocarburi. Acestea, înainte de a arde, trebue disociate în carbon și hidrogen. In cazul când carbonul incandescent nu are suficient oxigen, o parte a carbonului poate ca să nu ardă, transformându-se în funingine (negru de fum) şi fum, care, fiind însoţite şi de arderea cu formare de oxid de carbon reprezintă pierderi importante de căldură. Dimpotrivă, peste puţin timp, când degajarea gazelor s'a terminat în cea mai mare parte şi în focar nu se mai găsesc gaze, arderea se transferă în stratul cărbunelui şi deci se cere mai puţin aer deasupra lui decât la începutul arderii. In acelaşi timp cărbunele arde, iar grosimea stratului se reduce, deci accesul aerului fiind înlesnit, acesta intră în cantitate excesivă, provocând pierderea căldurii.

Ca urmare, cărbunele trebue să fie introdus în focar cât mai des, dar în cantităţi reduse, îndreptând stratul de pe grătar.

Uşa focarului. Deschiderea apei focarului dăunează mult arderii, deoarece aerul rece pătrunde în focar datorită depresiunii care în mod normal se produce în cazul unui tiraj bun. In consecinţă, temperatura din interiorul focarului scade, provocând arderea incompletă, funingine, fum, adică iarăşi pierderi de căldură.

In toate cazurile uşa focarului trebue deschisă pentru cât mai scurte intervale de timp. Cea mai bună metodă de focărire este ca uşa focarului să fie închisă imediat după fiecare lopată de combustibil aruncată în focar.

Bolţile. Condiţia necesară a arderii mai desăvârşite a cărbunilor în focarele căldărilor cu abur (mai ales la locomotive) este întrebuinţarea ***bolţilor***, a căror eficacitate este mai accentuată în cazul arderii cărbunilor mărunţi care nu se cocsifică în timpul arderii sau a cărbunilor care ard cu flacără lungă.

Bolta contribue la :

— un amestec mai bun al gazelor cu aerul ;

— lungirea drumului străbătut de gaze, ajungându-se la o ardere mai completă în interiorul focarului, mai ales în cazul ligniţilor şi al cărbunilor cu flacără lungă ;

— reducerea antrenării la coş a părticelelor de cărbuni în special a cărbunilor care nu se pot cocsifica ;

— o mai bună şi mai uniformă păstrare a temperaturii ridicate a focarului, datorită stării incandescente a bolţii încălzite ;

— îmbunătăţirea arderii cărbunilor pe grătar, datorită radierii bolţii ;

Grosimea stratului de cărbune pe grătar. O ardere raţională a cărbunilor este foarte mult influenţată de grosimea păturii de combustibil de pe grătar, care depinde de :

— conţinutul procentual şi mărimea bucăţilor de cărbune ;

— gradul de degajare a gazelor (sau a cocsului) ;

— gradul de solicitare a căldării.

Cu cât blocurile de cărbune sunt mai multe şi mai mari, cu atât grosimea stratului de pe grătar, la una şi aceeaşi specie de combustibil, trebue să fie mai mare şi invers.

Cu cât se degajează mai puţine gaze, iar cocsul apare în cantitate mai mare, la acelaşi conţinut procentual al blocurilor şi la aceeaşi specie de cărbune, cu atât stratul se face mai gros.

Explicaţia acestei situaţii este că, în cazul cantităţii mari de gaze, arderea se produce în mare parte în spaţiul de deasupra cărbunelui şi deci se impune înlesnirea accesului în această regiune. Ţinând seama însă că aerul se introduce dedesubtul grătarului, stratul de combustibil trebue redus în acest scop.

In cazul unui conţinut redus al substanţelor volatile în combustibil, arderea se produce în cea mai mare parte nu deasupra stratului de combustibil, ci, în interiorul stratului însuşi, de pe grătar, unde arde cocsul, astfel că prin sporirea grosimii stratului se poate reţine aerul în interiorul lui.

Grosimea stratului variază dela caz la caz între 150 şi 400 mm, uneori chiar mai mult.

In cazul când cenuşa are o temperatură de topire ridicată, aflarea ei în combustibil, mai ales în cantităţi neînsemnate nu aduce inconveniente mari la conducerea focului. Cenuşa care se topeşte la temperaturi relativ joase aduce însă multe neplăceri, producându-se zgură, care astupă golurile dintre grătare, din care cauză accesul aerului se reduce, iar intensitatea arderii scade. Sgura se înlătură cu ajutorul unor scule speciale. Pentru a face mai uşor înlăturarea zgurei se construesc *grătare basculante*. In astfel de cazuri se recomandă de asemenea să se întrebuinţeze un grătar cu secţiunea redusă a golurilor sau să se acopere în prealabil grătarul normal cu o pernă de zgură poroasă care contribue la împărţirea aerului de tiraj, în mai multe fire subţiri, transformându-se astfel zona de ardere cu o temperatură înaltă la o distanţă mică de grătar. Aceasta are ca rezultat scurgerea cenuşei topite pe această pernă de zgură, care protejează grătarul contra lipirii cenuşei topite.

Stropirea cărbunelui cocsifiabil este totdeauna folositoare deoarece contribue la o mai rapidă şi mai sigură formare a acoperişului de cocs deasupra stratului de cărbune oprind astfel antrenarea prin coş a părticelelor de cărbune de pe acest strat.

AMESTECURILE DE CĂRBUNI

O însemnătate cu totul nouă, necunoscută până nu de mult în practica CFR a primit-o extinderea arderii ligniţilor şi a cărbunilor bruni (micşti) în focarele locomotivelor.

Inainte de război, la CFR au fost admişi numai ligniţii înnobilaţi deshidrataţi, cu puterea calorifică sporită până la 4 400 calorii, şi numai drept combustibil auxiliar în cazul arderii păcurii, pentru a forma un strat de cărbuni incandescenţi pe grătar deasupra căruia să se pulverizeze păcura.

După exemplul căilor ferate sovietice, care au studiat în mod practic condiţiile unei bune arderi a ligniţilor din regiunea Moscovei (care au aceleaşi caracteristici ca şi ligniţii noştri), s'au început la CFR experienţe de ardere a amestecurilor de ligniţi indigeni bruţi cu cărbuni din Valea Jiului. Cu titlul de probă s'au făcut chiar parcursuri arzând ligniți bruți. Adaptarea locomotivelor pentru arderea ligniților este foarte simplă. Este necesar să se echipeze locomotiva cu un grătar basculant, cu secțiunea sporită a golurilor (dela 22—30%), având în acelaşi timp o boltă lungită dela 50—70% din lungimea focarului și spațiul gol dintre grătar și pereții focarului astupat cu o fâșie din fier lat la periferia grătarului, pentru a îndrepta forțat aerul în spre mijlocul grătarului. Pentru a spori accesul aerului printr'un tiraj ușor forțat, se recomandă de asemenea reducerea mică, pe cale de experiență, a secțiunii libere a capului de emisie.

Prin experiențele sovietice s'au obținut rezultate bune în arderea amestecurilor de cărbune și ligniți, compuse astfel încât combustibilii cocsifiabili să se ardă cu ligniți cu un conținut sporit de substanțe volatile, ajungând la un conținut mediu dinamic al substanțelor volatile de 20—22% în amestec sau orientându-se după criteriul ca cenușa combustibilului mixt să formeze o sgură poroasă și sfărâmicioasă, care să se înlăture ușor de pe grătar.

Prin experiențele efectuate la CFR s'au confirmat complet rezultatele bune obținute în această privință la căile ferate sovietice.

Ținem să notăm că cele mai multe experiențe la CFR s'au efectuat în timpul verii, când era secetă, deci lignitul ajunge la grătar fiind uscat în aer, iar lipsa combustibilului în depozitele de locomotive avea ca efect că lignitul nu avea timp să se exfolieze în bucăți mici din cauza stocajului îndelungat. Datorită acestor împrejurări conținutul lignitului în amestecuri putea să fie menținut între 30—70% fără păcură, realizând în acelaș timp o economie de combustibil, din comparația cu normele stabilite. Pe linia Ploești—Predeal, la solicitări foarte mari ale căldării au fost obținute rezultate cu totul satisfăcătoare cu arderea amestecurilor în care conținutul ligniților a fost de circa 30%, ajungând la o reducere simțitoare a fumului și formarea unei sguri sfărâmicioase și ușor de înlăturat. Pe celelalte secții de remorcare s'au făcut experiențe în condițiile unei solicitări mai reduse a căldării, arzând amestecuri în care conținutul lignițilur a fost sporit până la 50% fără ca să fi fost adus vreun prejudiciu pentru conducerea trenurilor.

In urma experiențelor efectuate s'a propus standardizarea amestecurilor compuse din 30% ligniți și 70% cărbuni negri la locomotivele de călători și 40% ligniți și 60% cărbuni negri la locomotivele de marfă cu condiția continuării experiențelor pe o scară largă, pentru a verifica dacă se pot arde asemenea amestecuri, cu rezultate bune, în timpul toamnei și iarna, când ligniții sunt insuficient de uscați.

ALTE METODE DE LUCRU SOVIETICE

Tehnica sovietică ne-a pus la dispoziție experiența ei în domeniul transportului feroviar. Trebue să menționăm că minunatele metode ale lui Lunin, Papavin, Corobcov etc, au avut un larg ecou în rândurile personalului nostru de locomotivă care conștient de sarcinile ce ne revin și de contribuția acestor metode la realizarea lor le-a aplicat și le aplică.

Folosirea de către 1340 mecanici a metodelor Lunin și Papavin de întreținere a locomotivelor a permis sporirea parcursului între două reparații generale cu 75%, iar a parcursului între spălări cu 95%, din 1948 până în 1952.

Prin extinderea metodei Corobcov, de remorcare a trenurilor cu regulatorul complet deschis, de utilizare a forței vii a trenului, etc, a fost posibilă reducerea consumului specific, așa cum s'a arătat mai sus.

Introducerea planului financiar pe locomotivă, după metoda Clavdia Baranovscaia, a dat posibilitate personalului de locomotivă să-și controleze zilnic economiile realizate și să ia măsuri din timp, acolo unde este cazul.

Minunata mișcare cincisutistă, în care erau antrenați la începutul ei — 7 Noembrie 1949 — numai 29 echipe, este astăzi extinsă la 1279 mecanici și 1279 fochiști, și la toate depourile din țară.

Aplicarea metodelor sovietice și extinderea întrecerii socialiste permit ca economiile de cărbune la exploatarea locomotivelor să fie din ce în ce mai mari, eliberând astfel tot mai mult cărbune numeroaselor sectoare industriale care se creează sau se desvoltă în cadrul planului cincinal.

FEROVIARII SOVIETICI APLICĂ NOI METODE DE FOLOSIRE RAȚIONALĂ A CAPACITĂȚII VAGOANELOR

ANUL trecut, feroviarii sovietici au elaborat și aplicat noi metode de încărcare a materialului rulant. Astfel, de pildă, a fost larg folosită metoda de așezare a cărămizilor de construcție pe platforme în formă de piramidă. Acest mod de așezare a cărmizilor permite să se expedieze în medie pe o platformă cu patru osii, cu 15 tone mai multe cărămizi decât în mod obișnuit. Totodată prin această metodă se asigură stabilitatea și integritatea încărcăturii în timpul parcursului.

Vestita feroviară sovietică Cladovșcicova a obținut o considerabilă îmbunătățire a folosirii capacității vagoanelor la transportarea bumbacului-fibre. La propunerea ei, fabricile de egrenare a bumbacului au redus dimensiunile baloturilor și au sporit densitatea lor. Cladovșcicova a elaborat o nouă schemă de așezare a baloturilor de dimensiune redusă, ceea ce permite încărcarea unei cantități sporite de bumbac. In prezent, această metodă este aplicată la multe stațiuni feroviare din URSS Numeroase procedee raționale de încărcare sunt folosite de asemenea la transportul materialului lemnos, a cărbunelui, autocamioanelor și a altor încărcături.

In cursul anului 1953 metodele înaintate de încărcare vor fi și mai larg răspândite, ceea ce permite transportului feroviar al URSS să realizeze însemnate economii din fondurile statului.

RAŢIONALIZĂRI LA REPARAREA TRAVERSELOR DE CALE FERATĂ

IN condiţiile favorabile create de regimul nostru de democaţie populară afirmării iniţiativelor creatoare, oamenii muncii din transporturi dau neîncetat la iveală inovaţii şi raţionalizări. Ca urmare a noii atitudini faţă de muncă, procesele tehnologice sunt îmbunătăţite: normele de timp pot fi micşorate şi se realizează economii la materiale.

Prin toate acestea, productivitatea muncii creşte şi sarcinile de plan sunt nu numai îndeplinite dar chiar şi depăşite, în condiţii economice.

In cele de mai jos vom arăta câteva raţionalizări făcute la întreţinerea căii ferate, în sectorul reparării traverselor.

Traversele prezintă pentru economia ţării un important consum de lemn de fag şi stejar, dacă ţinem seama că pe un kilometru de cale există circa 1500 traverse. Fiecare traversă cântărind circa 70 kg lemn lucrat, rezultă că pentru un singur kilometru de cale trebue să se consume peste 100 000 kg (10 vagoane) de lemn lucrat, de bună calitate, de fag sau stejar.

De aceea, raţionalizările la repararea traverselor de cale ferată au o importantă deosebită. Prelungind viaţa traverselor, se economiseşte un material preţios, atât de util în multe construcţii care se ridică în cadrul cincinalului.

1. In legătură cu raţionalizarea reparării traverselor, în atelierul secţiei L 11 Bistriţa, tovarăşii I. Ianculescu şi Bamfy Adalbert dau o deosebită atenţie utilajului mecanic de întreţinere. Ei au adus o perfecţionare aparatului de strâns şi legat traverse, pentru a putea utiliza la strângerea capetelor crăpate ale traverselor, fier balot mai lat de 30 mm, adică pentru fier până la 50 mm lăţime. De asemenea, printr'o adaptare simplă (fig. 1, A — B) se poate utiliza la strângere şi fier rotund (fig. 1, 2, şi 3).

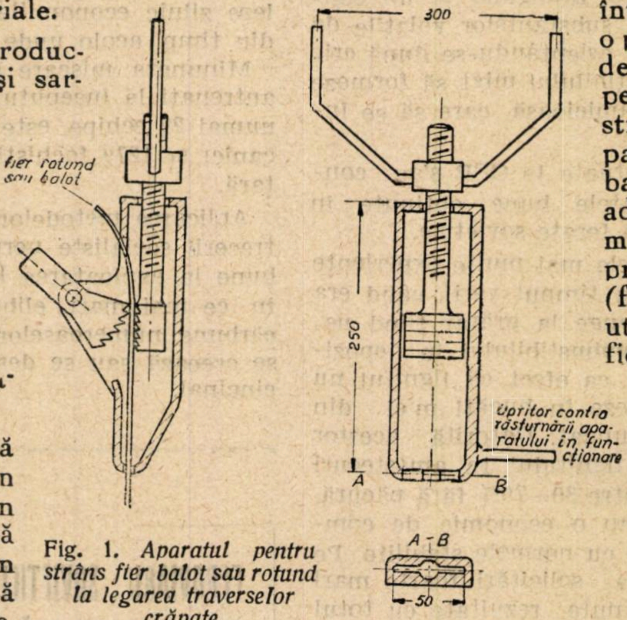
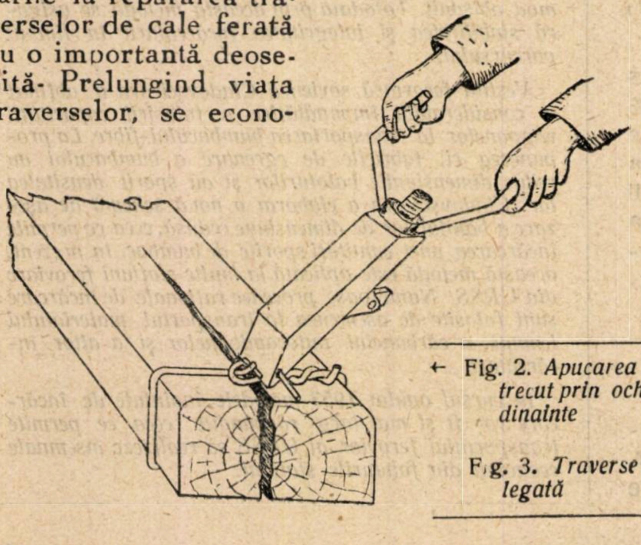


Fig. 1. *Aparatul pentru strâns fier balot sau rotund la legarea traverselor crăpate*

2. Cele mai bune dispozitive de reparat traversele sunt acelea care execută deodată operaţia de strâns şi legat, rămânând apoi la traverse, fără a mai fi necesar alt dispozitiv. Cu alte cuvinte, unealta cu care se face strângerea şi legarea să constitue în acelaşi timp şi materialul de lucru, rămânând deci fixat la traverse.

Gândind astfel tov. V. Crişan, maestru de cale din Apahida, a realizat repararea traverselor în modul arătat în fig. 4, 5 şi 6, utilizând pentru aceasta tirfonul semibun de 180 mm lungime.

Procesul tehnologic este următorul: se sfredeleşte cu burghiul de 22 mm diametrul până se ajunge



← Fig. 2. *Apucarea fierului rotund, trecut prin ochiul executat dinainte*

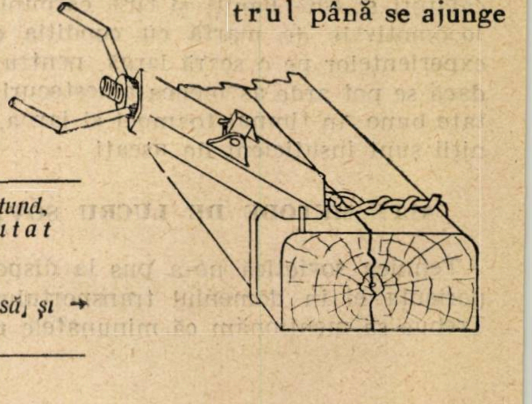


Fig. 3. *Traverse gata strânsă, şi legată* →

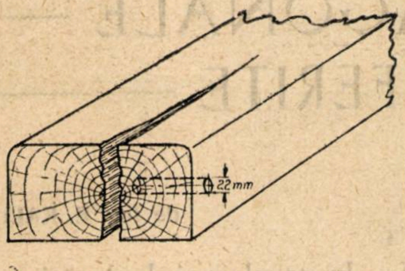


Fig. 4. *Executarea găurii de 22 mm, prin care tirfonul va trece liber*

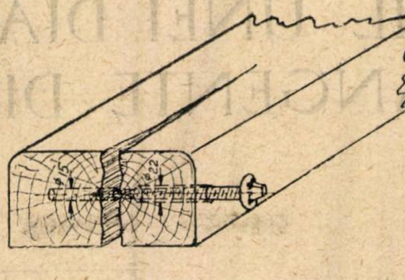


Fig. 5. *Executarea găurii de 15 mm în care va prinde filetul tirfonului*

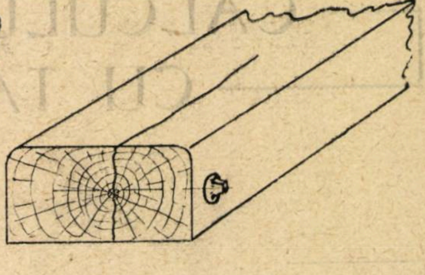


Fig. 6. *Traversă strânsă cu un tirfon*

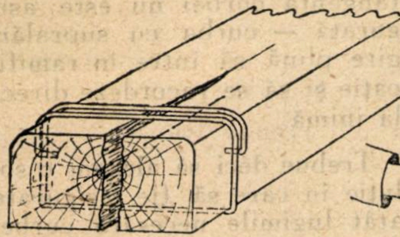


Fig. 7. *Montarea fierului rotund*

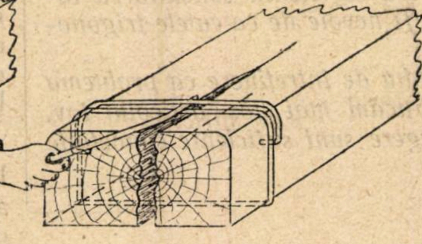


Fig. 8. *Răsucirea fierului pentru a strânge traversa crăpată*

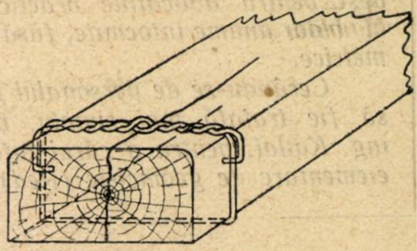


Fig. 9. *Traversă strânsă prin răsucirea fierului rotund*

la crăpătură, apoi se continuă sfredelirea cu un burghiu de 15 mm diametru. Tirfonul nu prinde în partea sfredelită cu diametrul de 22 mm, dar prinde în gaura de 18 mm. In acest mod el strânge laolaltă cele două părţi de traversă.

Acest sistem de lucru este folosit la reparaţia în depozit şi în măsura în care dispunem de tirfoane de 180 mm lungime semibune.

3. Important la aparatul de strâns traverse este faptul de a putea executa strângerea şi legarea în acelaşi timp.

Tov. C. Zemianschi, dela serviciul de întreţinere Cluj, utilizează un sistem, în cazul legării cu fier rotund, care are marele avantaj de a nu cere niciun dispozitiv de strâns. Strângerea se execută prin însuşi procesul de legare. Fig. 7, 8 şi 9 explică în mod sugestiv modul de lucru.

In toate cazurile de mai sus strângerea se face după curăţirea perfectă a pietrişului şi pământului din crăpătura traversei.

Aceste raţionalizări arată că ceferiştii — alături de ceilalţi oameni ai muncii din ţară noastră — îşi îmbunătăţesc continuu metodele de muncă, folosind pentru aceasta bogata experienţă sovietică.

RECONSTRUCŢIA BUDAPESTEI

LA alungarea lor din Budapesta, fasciştii au aruncat în aer toate podurile de peste Dunăre, despărţind cele două părţi ale oraşului: Buda şi Pesta.

Lucrările complicate şi de volum mare pentru construirea noilor poduri şi pentru curăţirea fluviului de părţile căzute în apă şi de vasele înecate şi care împiedică navigaţia se execută cu ajutorul celor mai mari macarale plutitoare „Atila Iosef" şi „Ady Endre", cu capacitate de ridicare până la 100 tone. Fiecare macara este instalată pe pontoane de 30 metri lungime, 12 şi 16 metri lăţime. Braţul macaralei, executat sub forma unei piramide frânte, poartă două cârlige, pentru greutăţi de 50 şi 100 tone. Corpul macaralei se compune din 15 despărţituri, în care se află camerele de stabilizare, mecanismele, cabinele pentru personal, depozitul şi alte încăperi auxiliare. Camerele de stabilizare servesc drept contragreutate şi, în funcţie de greutatea ridicată sunt umplute cu apă sau golite cu ajutorul unei pompe centrifuge. Conducerea mecanismului de ridicare, a braţului pontoanelor şi pompelor este concentrată în cabină pe punte.

Podurile peste Dunăre se construesc din părţi separate, montate pe mal, având lungimea de 25—50 metri şi greutatea de cel puţin 10 tone. La construcţia lor se aplică pe scară largă experienţa sovietică.

In prezent, sunt construite peste Dunăre şase poduri noi: podul Stalin de 1036 metri lungime, podul suspendat, podul de cale ferată din sud, podul mobil Kosuth, podul Libertăţii şi podul Marchetin, mult lărgit faţă de vechiul pod. In prezent este în construcţie cel de al şaptelea pod.

B. M

CALCULUL UNEI DIAGONALE CU TANGENTE DIFERITE

de ing. E. KALLAI

IN n-rul 8 (August) al revistei noastre am publicat articolul „Trasarea diagonalelor a două ramificaţii de tangente diferite“, *în care autorul a folosit şi elemente de trigonometrie deşi pentru aplicaţiile practice era suficientă consultarea tablourilor anume întocmite, fără a fi nevoie de calculele trigonometrice.*

Cerându-se de personalul mediu de întreţinere ca problema să fie tratată mai simplu, publicăm mai jos articolul tov. ing. Kallai, pentru a cărui înţelegere sunt suficiente cunoştinţe elementare de geometrie (Red).

SE întâmplă de multe ori ca, la înlocuirea unei ramificaţii dintr'o diagonală, personalul de execuţie să întâmpine dificultăţi în privinţa amplasamentului just al ramificaţiei noi, pentru motivul că tangenta acestei ramificaţii diferă de cea a ramificaţiei care rămâne în cale.

Dificultatea rezultă din aceea că, pe când în cazul tangentelor egale, diagonala situată între inimile ramificaţiilor trebue să fie o linie dreaptă, în cazul tangentelor diferite trecerea dela o ramificaţie la alta se face printr'o curbă, al cărei mijloc se află în dreptul punctului de întretăiere. Pe figuri tangentele sunt însemnate cu fk şi fg.

In raport cu alegerea punctului de intersecţie al deviaţiei, există multe soluţii de trasare, deoarece, prin deplasarea ramificaţiilor într'un sens, se deplasează şi punctul de intersecţie în acelaşi sens, aşa că lungimea totală a diagonalelor se modifică. In cazul tangentelor egale, însă, amplasamentul ramificaţiilor este fix, iar lungimea diagonalei constantă.

Orice soluţie am adopta, trebue să avem grijă ca punctul de intersecţie să fie ales în aşa fel, încât între acest punct şi sfârşitul ramificaţiilor să încapă tangenta curbei (fk şi fg în figuri), precum şi un aliniament oarecare (kj şi gr), pentru racordare.

In cazul unei deplasări exagerate a ramificaţiei de înlocuit se poate întâmpla ca — dacă distanţa necesară pentru tangenta curbei nu este asigurată — curba cu supralărgire plină să intre în ramificaţie şi să se racordeze direct la inimă.

Trebue deci să alegem o soluţie în care să fie asigurate atât lugimile necesare curbei de o rază dată, cât şi aliniamentele necesare pentru racordare.

SOLUŢIA PROBLEMEI

In fig. 1 se vede trasarea unei diagonale cu următoarele elemente:

— A este ramificaţia cu tg 1/10, care se aşează în cale

— B este ramificaţia cu tg 11,8, care rămâne în cale

— a şi n sunt primele joante ale ramificaţiilor

— b şi i sunt punctele teoretice

— c, e şi j, h sunt ultimele joante ale ramificaţiilor

— f este punctul de intersecţie

— p şi m sunt perpendicularele duse din punctul f pe liniile paralele

— g şi k sunt punctele terminale ale curbei

— jk şi rg sunt distanţele de racordare

Ca să găsim distanţa l, trebue să calculăm lungimile im şi bp, deoarece ab şi in sunt cunoscute.

In acest scop, să considerăm triunghiurile

ifm asemenea cu ivz şi

bfp asemenea cu bts.

Latura if este cunoscută, deoarece:

$$if = ij + jk + kf,$$

ştiind că:

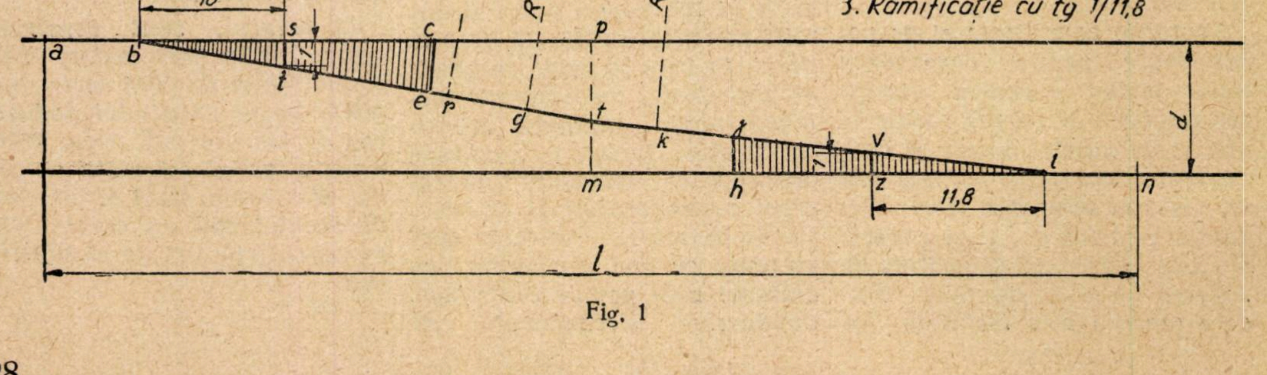


Fig. 1

— *ij* este lungimea ramificației *B* în deviație

— *jk* este lungimea racordării alese

— *fk* este tangenta curbei (tab. 1)

Pentru a evita orice calcule trigonometrice, valoarea tangentelor poate fi luată din tabela 1 de mai jos.

Tabela 1

Tangentele pentru diferite curbe

Din tg	în tg	Valoarea tangentelor $fk = fg$, la raza de metri					
		160	180	200	300	400	500
1/10	1/11,8	1,19	1,34	1,48	2,23	2,97	3,71
1/10	1/8	1,98	2,23	2,47	3,71	—	—
1/10	1/9	0,88	1.00	1,11	1,66	2,21	2,77
1/10	1/8,47	1,43	1.61	1,78	2,68	3,57	4,46
1/8	1/11,8	3,16	3,56	3,96	5,93	--	—
1/8	1/9	1,09	1.23	1,37	2,05	2,74	3,42
1/8	1/8,47	0,56	0.63	0,70	1,05	1,40	1,75

In tabela 2 dăm ipotenuzele triunghiurilor (ale căror catete sunt cei doi termeni din expresia tangentei). In fig. 1 triunghiul *bts* are ipotenuza *bt* și catetele 1 și 10, iar triunghiul *ivz* are ipotenuza *iv* și catetele *1* și *11,8*.

Tabela 2

Ipotenuzele pentru diferite tangente

Tangentele	1/10	1/8	1/11,8	1/9	1/8.47
Ipotenuzele	10.05	8.06	11.84	9.05	8.53

EXEMPLU PRACTIC

Să aplicăm cele de mai sus la un caz practic (fig. 2). In această figură păstrăm notațiile din fig. 1.

Luăm următoarele date:

— ramificația *A*, cu tg 1/10 standard

— ramificația *B*, cu tg 1/11,8, model MAV, sistem C VI

— distanța $d = pm = 5$ m

— raza curbei *gk*, este $R = 300$ m, iar racordarea $jk = gr = 3$ m.

Datele privitoare la ramificații sunt următoarele, conform schemei lor:

— la ramificația *A* avem $ab = 12{,}55$ m și $bc = be = 20{,}43$ m

— la ramificația *B* avem $R = 300$ m, $ni = 11{,}80$, $ih = 21{,}63$ m și ij = 21,67 m.

Lungimea *if* va fi:

$$if = ij + jk + kf = 21{,}67 + 3 + 2{,}23 = 26{,}90 \text{ m.}$$

Triunghiurile *ivz* și *ifm* sunt asemenea, deoarece sunt dreptunghe, cu catetele paralele și ipotenuzele pe aceași dreaptă. Prin urmare, laturile lor sunt proporționale, astfel că putem scrie:

$\frac{im}{if} = \frac{iz}{iv}$ adică, înlocuind cantitățile cunoscute:

$$\frac{im}{26{,}90} = \frac{11{,}80}{11{,}84},$$

de unde rezultă

$$im = \frac{26{,}90 \times 11{,}80}{11{,}84} = 26{,}82 \text{ m.}$$

La fel putem scrie proporționalitatea laturilor:

$\frac{fm}{im} = \frac{vz}{iz}$, adică înlocuind cantitățile cunoscute:

$$\frac{fm}{26{,}82} = \frac{i}{11{,}80},$$

de unde rezultă:

$$fm = \frac{26{,}82}{11{,}80} = 2{,}27 \text{ m.}$$

Mai departe avem:

$pf = pm - fm$ sau, înlocuind: $pf = 5 - 2{,}27 = 2{,}73$ m.

Triunghiurile *bfp* și *bts* sunt asemenea judecând ca mai sus vom avea:

$$\frac{bp}{pf} = \frac{bs}{st}, \text{ adică } \frac{bp}{2{,}73} = \frac{10}{1}$$

și deci

$$bp = 2{,}73 \times 10 = 27{,}30 \text{ m.}$$

La fel scriem și cealaltă proporție:

$$\frac{bf}{bp} = \frac{bt}{bs} \text{ adică } \frac{bf}{27{,}30} = \frac{10{,}05}{10{,}00}$$

și deci

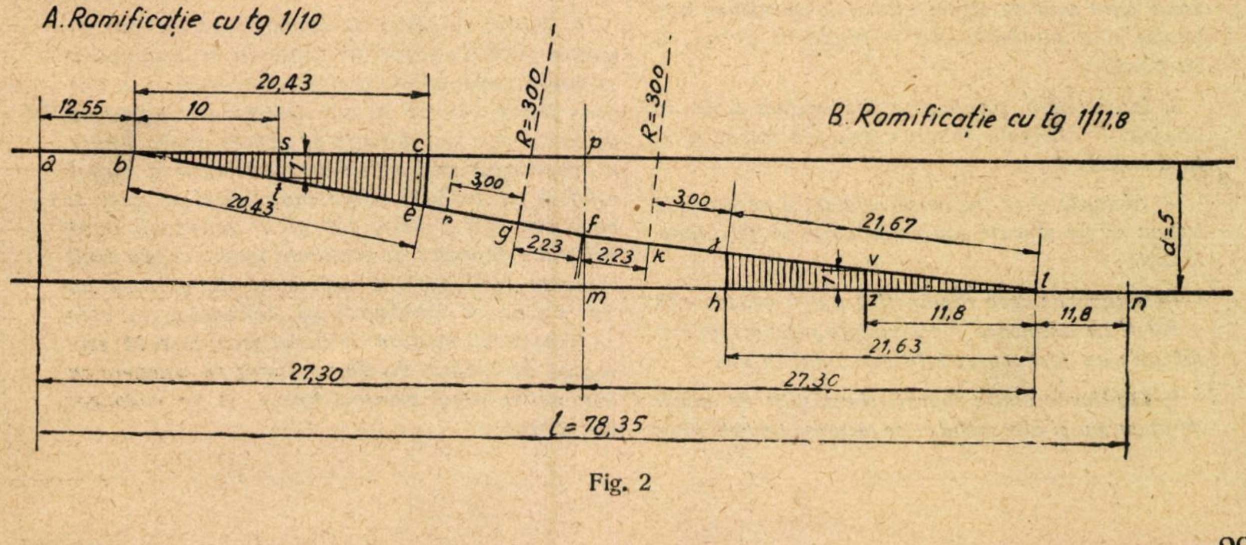


Fig. 2

$$bf = \frac{27{,}30 \times 10{,}5}{10} = 27{,}44 \text{ m.}$$

Folosind toate aceste calcule avem lungimea l:

$$l = ab + bp + im + ni = 12{,}55 + 27{,}30 + 26{,}82 + $$
$$+ 11{,}80 = 78{,}35$$

De asemenea putem calcula lungimea panourilor dintre ramificaţii:

$$ej = if + bf - ij - be = (be)$$

$$26{,}90 + 27{,}44 - 21{,}67 - 20{,}43 = 12{,}24 \text{ m.}$$

Din aceasta curba are lungimea de $2 \times 2{,}223 = 4{,}46$ m.

La curbe scurte suma tangentelor poate fi luată drept lungime a curbei.

Aliniamentul total va fi de $12{,}24 - 4{,}46 = 7{,}78$ m.

Din aceasta:

— $kj = 3$ m s'a luat pentru racordare

— $ge = 4{,}78$ m, în care este cuprinsă şi lungimea de 3 m. racordarea pe distanţa gr.

OBSERVAŢII

Inaintea aplicării datelor din schema ramificaţiilor este absolut necesar să se verifice pe teren exactitatea lor. In adevăr, în multe cazuri întâlnim ramificaţii nereglementar legate şi ale căror lungimi diferă de cele din schemă.

Deasemenea trebue să verificăm că cele două linii între care se aşează diagonale sunt paralele deoarece calculele de mai sus se referă numai la acest caz. Dacă între cele două linii există un unghi oarecare, soluţia problemei este alta.

APĂRAREA DE COROZIUNE A ALIAJELOR DE ALUMINIU

ALIAJELE de aluminiu expuse la acţiuni corosive mai puternice, de exemplu când vin în atingere cu apa de mare (în construcţia hidroavioanelor sau a vaselor plutitoare) pot fi apărate prin următoarele procedee de izolare, a căror eficacitate s'a dovedit a fi foarte bună.

1. Zincarea metalelor grele, urmată de aplicarea unui strat intermediar de lac, între metalul greu şi aliajul de aluminiu.

2. Cadmizarea metalelor grele, urmată de aplicarea unui strat intermediar de lac, ca mai sus. La nituri se preferă zincarea, deoarece stratul de cadmiu se cojeşte câteodată, în timpul nituirii.

3. Intercalarea de materiale izolatoare de exemplu fâşii de pânză muiată în lac.

4. Aplicarea mai multor straturi de lac.

5. Dacă se întrebuinţează şuruburi de metale grele, care sunt de obicei expuse la coroziuni puternice, atât şuruburile cât şi rondelele trebue să fie zincate.

6, Inşurubarea şuruburilor din metale grele în aliajele de aluminiu expuse coroziunii trebue să se facă astfel:

— fileturile care trebue să se desfacă cu uşurinţă trebue să fie zincate sau cadmizate; la fel antretoazele;

— şuruburile care rămân fixe pot fi neacoperite. Pot fi de asemenea întrebuinţate şuruburi de metal care au fost scufundate mai întâi în lac.

7. Legăturile dintre suprafeţele păsuite de aliaje de aluminiu şi alte metale: se lăcuiesc ambele piese cu lac de ulei cu bronz de aluminiu sau lac de nitroceluloză.

8. Manşoanele de legătură, şuruburile etc de cupru, alamă sau alte metale grele care trebue să stabilească un contact electric se acoperă cu un strat de cadmiu sau zinc în punctele de atingere cu aliajele de aluminiu precum şi în jurul acestor puncte.

9. Legăturile prin nituire:

— niturile dintre aliajele de aluminiu şi alte metale uşoare nu trebue să fie din metale grele şi pe cât posibil nici de aluminiu cu cupru; se vor întrebuinţa nituri de aliaj de hidronaliu (despre hidronaliu s'a şcris o notă în numărul trecut al revistei);

— niturile dintre hidronaliu şi metale grele pot fi atât din metale grele. cât şi nituri din metale uşoare.

10. Paliere de aliaje de aluminiu pentru axe de metale grele. In cazuri excepţionale şi numai când se poate conta pe presiuni specifice mici şi o ungere foarte eficace se pot întrebuinţa asemenea paliere pentru axe turnate de metale grele. Pentru a micşora cât mai mult uzura mecanică a palierului se recomandă călirea superficială a axei şi polizarea atât a axei, cât şi a palierului. Dacă palierul este expus la coroziuni puternice sau dacă prezenţa permanentă a unui strat de grăsime nu este sigură, se întrebuinţează hidronaliu, în care se fixează un manşon de metal greu, care să servească de cuzinet etc. Pe porţiunea de atingere cu hidronaliul, acest manşon trebue să fie cadmizat sau zincat.

DIN EXPERIENTA TEHNICII SOVIETICE

PERFECŢIONAREA REPARAŢIEI CU SPALARE A LOCOMOTIVELOR

LA sfârşitul anului trecut colectivul depoului de locomotive Moscova—Butârscaia şi-a luat angajamentul de a reorganiza radical tot sistemul reparaţiei cu spălarea a locomotivelor pentru a reduce astfel simţitor staţionarea locomotivelor. Această problemă a trebuit să fie rezolvată prin perfecţionarea procesului tehnologic al reparaţiei, printr'o largă introducere a mecanizării mici şi prin îmbunătăţirea condiţiilor de muncă.

Inginerii depoului au prelucrat în masă ciclurile reparaţiei cu spălare a locomotivelor şi graficele de revizie ale mecanismelor principale. Cu această ocazie a fost larg utilizată experienţa mecanicilor — cincisutişti, a fruntaşilor în producţie şi a meseriaşilor stahanovişti dela reparaţii, care în decurs de mai mulţi ani au prelungit sistematic termenul de serviciu al mecanismelor de bază dela locomotive.

Mecanicul Culnicov, cel mai bun mecanic al depoului, a mărit astfel norma parcursului între două reparaţii cu ridicare: în anul 1946 cu 35 000 km, în anul 1948 cu 105 000 km, iar în anul 1950 — cu 76 000 km. Mecanicul Javoroncov a depăşit de 2 ori această realizare mărind norma parcursului; pentru prima oară cu 31 000 km şi pentru a doua oară cu 24 000 km. Mecanicii Belov şi Andreev au obţinut şi ei succese considerabile în ceea ce priveşte mărirea normei de parcurs între două reparaţii cu ridicare.

Acum, prelungirea parcursurilor între două reparaţii a devenit o lege pentru majoritatea mecanicilor din depou. La aceasta, în afară de îngrijirile luniniste, a contribuit şi reparaţia în bune condiţii a locomotivelor, precum şi controlul riguros din partea laboratorului depoului, asupra stării apei în cazan şi a calităţii ungerii. Grosimea medie a pietrii pe pereţii cazanului s'a redus la 0,17...0,18 mm. A încetat scurgerea apei din ţevi şi din cusături. Reparaţia injectoarelor cu îndepărtarea ţevilor de alimentare, datorită aplicării calibrelor şi îmbunătăţirii calităţii reparaţiei, se efectuează numai la cea de a 6-a spălare. Inainte, această lucrare se executa la cea de a 3-a şi cea de a 5-a spălare. S'a mărit de două ori termenul de funcţionare a capetelor de cruce şi a liniarelor. La aceasta s'a ajuns datorită faptului că montarea justă a capetelor de cruce pe axa cilindrilor se verifică foarte scrupulos.

Presetupele se repară acum şi se verifică în mod obligatoriu la banc. Aceasta apără bucşele şi segmenţii de uzură. Indeplinirea acestor condiţii, precum şi verificarea scrupuloasă a tijelor pistoanelor cu defectoscopul, au permis prelungirea timpului de utilizare fără reparaţie a mecanismelor principale.

Reparaţia pieselor şasiului era înainte cea mai grea operaţie şi reţinea locomotivele la reparaţia cu spălare. Acum se găseşte în magazie o mare rezervă de asemenea piese, cum sunt balancierele, cuţitele, prismele şi suspensoarele de arcuri. De aceea, în timpul reparaţiei locomotivei, piesele uzate dela şasiu se înlocuesc cu altele noi. Utilizarea mecanizării mici, a vinciurilor hidraulice cu ulei pentru înlocuirea arcurilor şi ridicarea locomotivelor, cărucioarelor pentru scoaterea arcurilor de sub locomotivă, accelerează deasemenea reparaţia.

Inlocuirea unor piese cu altele pregătite dinainte, planificarea precisă a introducerii locomotivelor pentru reparaţie, specializarea locurilor de muncă, ataşarea locomotivelor la anumite echipe complexe, toate acestea permit prelucrarea şi realizarea graficului strâns al reparaţiei cu spălare. Noua tehnologie asigură pe deplin respectarea normei de staţionare a locomotivelor în depou, în timp ce înainte locomotivele erau reţinute la reparaţie cu 2—3 ore peste termenul stabilit.

Graficul strâns nu impiedică regimul normal de temperatură al spălării. Procedura răcirii durează dela 2,5 până la 3,0 ore (depinde de seria locomotivei). Spălarea cazanului se efectuează într'o oră şi 20 minute, umplerea cazanului cu apă durează 45 minute şi punerea în presiune fără foc durează o oră şi 10 minute.

In munca după graficul strâns, un mare rol revine echipelor de locomotive care sunt prezente la spălare şi efectuează toată reparaţia de întreţinere.

Atelierul de piese de schimb fiind mai bine utilizat, asigură la timp şi fără întrerupere secţia de spălare, cu piesele de rezervă necesare. Lăcătuşii confecţionează piese noi şi repară pe cele vechi. Măsurarea prealabilă a pieselor mai importante permite expedierea la timp a comenzilor la atelierul de piese de schimb.

In magazia depoului se găseşte totdeauna o rezervă suficientă de ţevi, de supape, de suspensori şi arcuri, de segmenţi, de pistoane, de buloane, de capete de cruce, de robineţi de purjare, de injectoare şi de alte piese şi mecanisme principale.

Secţia de pregătire a pieselor de schimb a început să lucreze pentru magazie. Aceasta nu numai că a accelerat reparaţia locomotivelor, dar a şi îmbunătăţit calitatea ei. S'a îmbunătăţit tehnologia confecţionării şi reparaţiei pieselor. Inainte de predare la magazie ele se verifică în mod obligatoriu. Suspensorii, opritorii, barele de frână, axele triunghiulare, ramele boghiurilor de tender, capetele de cruce, tijele de sertare şi pistoanele, bielele şi alte piese importante sunt supuse unui control magnetic amănunţit.

Mecanizarea operaţiilor cu volum mare de manoperă, este una din cele mai importante condiţii pentru realizarea cu succes a graficului tehnologic perfecţionat. Raţionalizatorii şi inventatorii depoului au luat parte activă la această operă. La desvoltarea iniţiativei lor, a contribuit mult analiza urgentă şi realizarea rapidă a propunerilor lor. Cu această ocazie, s'au luat în primul rând în consideraţie propunerile care aveau ca scop lichidarea gâtuirilor la reparaţii.

Operaţia de scoatere a osiilor era foarte dificilă. Unul din canalele de remizare ale depoului era amenajat cu vinciuri pneumatice. Aceasta a permis executarea în acelaş timp a reparaţiei cu spălare şi a reparaţiei osiilor montate alergătoare şi susţinătoare. Staţionarea locomotivelor la spălare s'a redus cu 3—4 ore, iar la reparaţia fiecărei locomotive se realizează o economie de 300 până la 350 de ruble.

Pentru înlocuirea arcurilor şi a suspensorilor de arcuri se folosesc vinciuri hidraulice, care permit efectuarea acestei operaţii de către un singur om. Aceasta a uşurat munca lăcătuşilor şi a accelerat operaţia însăşi cu 30 de minute.

Pentru ridicarea pieselor grele, a fost confecţionată după propunerea recepţionarului Corciajchin, o macara pneumatică orginală, cu ajutorul căreia se scoate foarte uşor pompa de frână, turbina de cinci kilovaţi şi pompele de ungere.

Macaraua, montată pe un cărucior special, se deplasează uşor şi este foarte stabilă. Această calitate i-a asigurat o largă popularitate printre lăcătuşi. La propunerea lăcătuşului Vorobieov, a fost confecţionat un dispozitiv pneumatic pentru şlefuirea capacelor superioare ale pompei de aer. Această inovaţie a îmbunătăţit considerabil calitatea şlefuirii şi a mărit productivitatea muncii.

Anul trecut au fost realizate circa 40 de propuneri de raţionalizare. Printre acestea se numără şi un dispozitiv pentru schimbarea arcurilor spirale dela axul din faţă, fără utilizare de vinciuri, stelajele speciale pe cărucioare pentru reparaţia şi deplasarea sertarelor şi pistoanelor şi standuri speciale pentru probarea turbogeneratoarelor şi robineţilor de purjare.

Reutilarea locurilor de muncă ale echipelor complexe are fără îndoială o mare importanţă din punct de vedere al disciplinii muncii. Fiecare echipă are la dispoziţia sa câte două canale de remizare. Echipa are la dispoziţie de asemenea capre pentru aşezarea bielelor, pistoanelor şi sertarelor, bancuri cu menghine şi scule speciale de utilizare comună. Complexul de scule personale ale lăcătuşilor a fost completat şi pus la punct. Ele sunt aranjate în lăzi separate şi pe ele sunt atârnate plăci purtând numele lăcătuşilor.

Personalul depoului de locomotive Moscova-Butârscaia a utilizat pe larg experienţa depoului Lihobori, depou fruntaş pe ţară. O echipă specială s'a deplasat la Lihobori pentru a studia şi a'şi însuşi inovaţiile. Oamenii muncii din Lihobori au vizitat de mai multe ori depoul Moscova—Butârscaia şi au ajutat pe muncitorii de aici cu sfaturi.

Canalele de remizare au fost refăcute şi bine orânduite, la fel ca la depoul Lihobori. Pereţii şi fundul lor au fost acoperiţi cu plăci speciale. Pe partea laterală şi cea inferioară s'a instalat şi lumină electrică.

In depou a fost stabilită o nouă ordine de introducere a locomotivelor pe canalele de remizare. In faţa fiecărei porţi a remizei de spălare, au fost construite nişe de ciment de o adâncime de 300 mm fiecare, prevăzute cu capace care pot fi ridicate. Inainte de a fi introdusă în depou, locomotiva este instalată cu cenuşarul deasupra nişei, în care se scurge toată zgura. Numai după aceasta locomotiva este introdusă pe canalul de remizare. In felul acesta încăperea a fost ferită de zgură şi praf.

S'au îmbunătăţit mult condiţiile de muncă după introducerea punerii sub presiune fără foc a locomotivelor. Acum nu mai este în depou nici fum şi nici funingine. Coşurile pentru fum devenind inutile au fost scoase şi acum, în secţia de spălare, căldura se păstrează bine. Timpul de echipare a locomotivelor a fost redus de două ori.

In colaborare cu specialiştii dela Institutul Unional de Cercetări Ştiinţifice, oamenii muncii din depou au instalat încălzire centrală la secţia de spălare caldă. Acest sistem de încălzire a fost montat şi dat în exploatare dela începutul sezonului de încălzire. Efectul instalării caloriferului este considerabil. Este suficient să spunem că numai în timp de 17...18 minute, în secţia neîncălzită, temperatura aerului se ridică până la 20 de grade. In afară de aceasta s'a redus brusc consumul aburului şi prin urmare şi al combustibilului.

Secţia a fost transformată complet. Pereţii au fost acoperiţi cu plăci ceramice. Incăperea este iluminată. Noaptea, datorită iluminării luminiscente, se păstrează aceeaşi lumină ca şi ziua. S'a realizat şi o bună ventilaţie. Toate acestea creează condiţii de lucru favorabile echipelor complexe şi ridică mult productivitatea muncii. Efectele reorganizării realizate în secţie s'au arătat imediat. In primul rând munca în secţie a devenit ritmică. Ori aceasta este prima condiţie pentru îndeplinirea cu succes a sarcinii anuale de reparaţie a locomotivelor. Planul anual a fost îndeplinit la 13 Noembrie şi spre sfârşitul anului au fost reparate peste plan încă 63 de locomotive. Anul trecut staţionarea locomotivelor la spălare a fost de 13,6 ore, faţă de 14 ore cât prevedea norma. S'a redus numărul maşinilor defecte, procentul lor ajungând la 6,3% faţă de 8,2%, cât prevede norma. Reducerea numărului de locomotive defecte a permis anul trecut să se transporte cu 12% mai multe mărfuri decât cu un an înainte, fără o majorare suplimentară a parcului de exploatare.

Costul unei reparaţii cu spălare s'a redus cu 563 ruble faţă de anul precedent. Reducerea imobilizării locomotivelor în reparaţie şi îmbunătăţirea calităţii reparaţiei, au contribuit la succesele mecanicilor cincisutişti. Parcursul general al locomotivelor pe întregul parc a depăşit norma cu aproape 15%, sarcina în ceea ce priveşte parcursul zilnic a fost îndeplinită în proporţie de 106,8%, iar viteza tehnică în proporţie de 108,4%. Consumul combustibilului s'a redus cu 5,6%.

Toate măsurile luate în depoul Moscova—Butârscaia anul trecut pentru accelerarea spălării şi îmbunătăţirea calităţii reparaţiei au arătat ce rezerve imense au stat neutilizate timp îndelungat. Utilizarea lor parţială a şi dat rezultate considerabile. Colectivul depoului ştie că aceste rezerve nu sunt încă epuizate complet. Utilizarea lor mai departe va ajuta nu numai la consolidarea rezultatelor obţinute, dar şi la realizarea de succese şi mai mari în anul ce vine.

(după un articol din *„Gudoc"*)

EXPERIENŢA SOVIETICĂ IN AJUTORUL CONSTRUIRII METROULUI DIN BUDAPESTA

CAPITALA R.P. Ungară posedă o linie subterană lungă de 3 kilometri, construită la sfârşitul secolului trecut. In ultimii 50 de ani linia nu a fost lungită, cu toate stăruinţele populaţiei. Stăpânii de atunci ai oraşului nu erau dispuşi să investească capitaluri.

Economia planificată a R. P. Ungare permite acum să se aloce sumele necesare pentru construirea noului metrou din Budapesta, a cărui reţea va cuprinde linia est-vest şi nord-sud, precum şi linia de centură care le uneşte.

Cele două staţii finale ale vechii linii a metroului se află una în partea de răsărit şi cealaltă în partea de apus a oraşului, la o mare distanţă una de alta şi ca să se ajungă astăzi dela una la cealaltă, este un lucru foarte complicat. Călătoria cu tramvaiul durează circa o oră şi un sfert, iar cu maşina 20 minute. Vagoanele, care vor circula pe linia metroului cu o viteză de 70 kilometri pe oră, vor parcurge acest drum în numai 16 minute. Prima linie a metropolitanului va avea o lungime de 9 km. Construirea unei asemenea linii este o problemă serioară, deoarece linia va trece pe sub Dunăre, care este aproape de două ori mai lată şi cu mult mai adâncă decât, de pildă, Sena la Paris.

După explorări geologice preliminare a început săparea tunelurilor. Trebuiau oprite apele subterane prin îngheţare şi creată în sectoarele de muncă o presiune atmosferică ridicată. La început, inginerul şef şi conducătorii construcţiei au fost invitaţi la Moscova de către constructorii metropolitanului, ca să studieze timp de şase luni construirea noilor linii de metrou, în acelaş timp au sosit la Budapesta doi ingineri din Moscova — constructori de metrou— care au fost de mare ajutor prin sfaturile şi îndrumările lor practice. Proiectele de construcţie au fost de asemenea trimise din Moscova.

Construirea metroului influenţează asupra desvoltării unor serii de ramuri alt industriei şi tehnicii maghiare. Maşinile de forat executate după modele primite din Uniunea Sovietică, instalaţiile de pompare de tip nou, sistemul de ventilaţie, care va asigura schimbarea aerului de cinci ori pe oră în staţiunile de metrou, precum şi scările rulante comode care vor urca şi cobori pasagerii cu o viteză de 80—90 centimetri pe secundă şi trenurile electrice rapide, — toate acestea sunt produse de industria maghiară.

Miile de oameni ai muncii care construesc metroul se află în întrecere însufleţită. In ziua celei de a 7-a aniversări a eliberării Ungariei, Jânos Illes, maistru muncitor la camera subterană a fost distins cu Ordinul de Aur al muncii. In întreaga construcţie nu există niciun singur sector în care să nu lucreze muncitori stahanovişti sau decoraţi.

Numeroşi artişti plastici vor participa la construirea metroului. 54 sculptori şi 6 pictori şi-au trimis lucrările la concursul de arte plastice pentru selecţionarea operelor care vor împodobi staţiunea „Stadionul popular".

La această staţiune holul scărilor va fi împodobit cu două fresce grandioase de 12,5 m, pe 7,5 m. Una din ele va înfăţişa viaţa fericită şi succesele muncitorilor unguri, iar cealaltă a ţăranilor muncitori.

ORGANIZAREA CONFERINŢELOR IN CABINETELE TEHNICE

DESVOLTAREA continuă a economiei noastre naţionale în cadrul planului cincinal, sarcinile sporite legate de îndeplinirea planului de stat pe 1953 pun cu toată tăria problema folosirii depline a tehnicii în toate ramurile, în toate întreprinderile, de către fiecare muncitor în parte.

In lupta pentru introducerea tehnicii noi, pentru sprijinirea şi desvoltarea mişcării invenţiilor şi inovaţiilor, pentru ridicarea calificării profesionale a oamenilor muncii, un rol deosebit de important îl joacă cabinetele tehnice.

Lor le revine sarcina să strângă şi să analizeze propunerile de inovaţii, să organizeze schimburi de experienţă şi consfătuiri de producţie, să folosească larg toate mijloacele de propagandă tehnico-industrială de masă (gazetele de perete, staţii de radio, afişe, filme, etc.) să procure, să organizeze, să difuzeze şi să popularizeze materialul tehnic documentar şi în special bogata literatură tehnică sovietică.

In organizarea activităţii cabinetelor tehnice, ca şi în toate domeniile, experienţa sovietică constitue pentru noi un sprijin şi un îndreptar nepreţuit.

Pentru a veni în ajutorul cabinetelor tehnice din unităţile noastre, publicăm mai jos un articol care înfăţişează modul de organizare a conferinţelor şi rapoartelor — un mijloc principal de propagandă tehnico-industrială de masă în cadrul cabinetelor tehnice din URSS.

In Uniunea Sovietică cabinetele tehnico-industriale au fost create încă din anii primelor planuri cincinale staliniste pe lângă numeroase cluburi şi palate de cultură. Ele au devenit un important sprijin pentru organizarea propagandei tehnico-industriale, nu numai în cluburi, dar şi direct în întreprinderi, desfăşurând o activitate intensă şi multilaterală, pentru ridicarea nivelului tehnic al milioanelor de muncitori, ingineri şi tehnicieni sovietici. Propaganda metodelor înaintate de muncă şi a tehnicii noi a devenit sarcina principală a acestor cabinete. Pentru realizarea ei, mijloacele cele mai răspândite sunt conferinţele, rapoartele şi discuţiile, care atrag cercuri largi de oameni ai muncii.

Conferinţele tratând probleme ştiinţifice şi tehnice aduc ultimele descoperiri din aceste domenii, scot în evidenţă rolul ştiinţei şi al tehnicii în desvoltarea economică a statului sovietic şi perspectivele aplicării succeselor ştiinţifice în producţie. Totodată ele popularizează experienţa inovatorilor şi stahanoviştilor şi lămuresc rolul puternic al întrecerii socialiste în lupta pentru întărirea şi înflorirea Patriei Socialismului victorios. Un punct important în organizarea conferinţelor tehnice este determinarea compoziţiei auditorilor. Planul conferinţelor se întocmeşte totdeauna ţinându-se seama de nivelul cunoştinţelor tehnico-profesionale ale celor cărora le sunt adresate. Pe cât posibil conferinţele sunt organizate separat, pe categorii de auditori, tineret, stahanovişti, ingineri, tehnicieni, inovatori şi raţionalizatori etc. Succesul acestei activităţi mai depinde şi de modul sistematic în care sunt urmărite rezultatele. In acest scop conferinţele sunt planificate pe cicluri complete, în care fiecare nouă conferinţă este o urmare şi o completare a celei precedente. Multe cabinete tehnice de pe lângă cluburi emit abonamente speciale, anunţând totodată temele conferinţelor. Abonamentele sunt împărţite acelor grupuri de muncitori şi tehnicieni care sunt cei mai îndeaproape interesaţi de tema ciclului de conferinţe fiind vorba de problemele pe care le ridică producţia în însăşi sectorul lor de activitate.

In general se urmăreşte ca fiecare conferinţă să pună în evidenţă specificul ramurii respective, să clarifice problemele pe care construirea comunismului în URSS le pune în faţa muncitorilor, tehnicienilor, inginerilor şi funcţionarilor din sectorul respectiv. Astfel, la cabinetul tehnic din staţia Malaia Vişem, personalul de locomotivă a ascultat o serie de conferinţe în legătură cu metoda Lunin, de îngrijire, întreţinere şi reparare a locomotivelor. De asemenea pentru personalul de mişcare a fost organizat un ciclu de conferinţe în legătură cu metodele de lucru ale dispecerilor, şi cu aplicarea „Regulamentului de Exploatare Tehnică”.

La clubul uzinei „Masleinicov” (oraşul Kuibâşev) se ţin regulat conferinţe cu teme cerute de muncitorii din ateliere. Inginerii uzinei au conferenţiat despre: „sudura electrică după metoda academicianului Paton”, „Tăierea rapidă”, „Metode noi în turnătorie” şi altele.

O calitate indispensabilă celor care organizează conferinţe tehnice este promptitudinea, operativitatea pe care organizatorii propagandei tehnice din URSS o dovedesc din plin.

Un atelier feroviar din Leningrad, cu toate că lucra din plin, nu reuşea să se pună la punct cu planul, din cauza unei insuficiente organizări a producţiei. Cabinetul tehnic de pe lângă întreprindere a venit imediat în ajutorul atelierului respectiv. A fost invitat un inginer specialist în organizarea producţiei continui, pentru a ţine o conferinţă. După ce s'a familiarizat cu specificul producţiei din atelierul respectiv, el a prezentat în faţa masei un raport care, după ce lămurea metoda organizării producţiei continui, propunea aşezarea ins-

taţiilor atelierului într'un chip cu totul nou. Propunerea a fost acceptată şi rezultatele n'au întârziat să se arate. In scurt timp atelierul a devenit fruntaş, realizând importante depăşiri de plan.

Alegerea conferenţiarilor — ne învaţă experienţa sovietică constitue un capitol deosebit de însemnat în activitatea de propagandă tehnico-industrială prin conferinţe. In general sunt solicitaţi ingineri, tehnicieni şi muncitori fruntaşi, conducători de întreprinderi, profesori, membrii corespondenţi ai Academiei de Ştiinţe, etc. Cu câteva zile înainte, conferinţa este anunţată prin ziarele locale şi radio şi sunt împărţite invitaţiile care cuprind un rezumat al planului conferinţei respective. Cu prilejul fiecărui referat se aranjează de obicei o expoziţie cuprinzând material demonstrativ.

De cele mai multe ori conferinţele sunt urmate de filme şi demonstraţii practice.

Cicluri speciale de prelegeri se organizează pentru inventatori şi raţionalizatori. Conferinţele sunt ţinute de specialişti în probleme de invenţii, care lămuresc: ce probleme pune noul plan cincinal stalinist inovatorilor, ce înseamnă un certificat şi un brevet de autor, care sunt recompensele prevăzute pentru inventatori şi raţionalizatori şi multe alte probleme.

O formă foarte răspândită de propagandă tehnico-industrială este schimbul de experienţă care poate avea loc în cadrul unor întâlniri serale, întâlniri ale brigăzilor şi secţiilor în întrecere etc. De obicei rapoartele prezentate de inovatori atrag un mare număr de auditori. Mari afişe consacrate experienţei fruntaşilor sunt tipărite înainte. Aceste afişe cuprind în mod amănunţit descrierea procedeelor inovatorilor şi a metodelor lor de lucru. De asemenea se întocmesc schiţe şi scheme. Acestea sunt afişate pretutindeni în întreprindere, la loc vizibil.

Unele referate ale stahanoviştilor sunt publicate în presa locală sau se transmit prin radio. Adeseori, înainte ca stahanovistul să-şi ţină referatul, un inginer sau un om de ştiinţă ţine o conferinţă, în care subiectul referatului este prezentat din punct de vedere teoretic expunându-se totodată perspectivele de perfecţionare a experienţei, cât şi problema aplicării ei pe scară cât mai largă.

Intâlnirile serale în care se ţin referate şi se fac demonstraţii practice înlesnesc larga răspândire a bogatei, avansatei şi multilateralei experienţe stahanoviste.

Stahanoviştii sovietici împărtăşesc cu bucurie experienţa lor. A povesti despre munca sa creatoare, a descoperi metode noi de lucru, a transmite experienţa sa tovarăşilor, cu scopul de a desvolta cât mai mult întrecerea pentru îndeplinirea înainte de termen a celui de al cincilea plan cincinal stalinist — aceasta este dorinţa arzătoare a fiecărui inovator, a fiecărui stahanovist.

Plină de interes pentru constructori a fost demonstraţia practică făcută de vestitul zidar Fedos Savlughin, deputat al Sovietului Suprem al „Republicii Socialiste Federative Sovietice Ruse" care, după expunere, şi-a scos haina, şi-a pus un şorţ, şi-a sumecat mânecile şi chiar pe scenă unde era pregătită dinainte o stivă de cărămizi, mortar de ciment şi sculele necesare, a început să ridice un zid, folosind metoda sa. Fulgerător de repede experienţa sa a fost însuşită de numeroase brigăzi, care o aplică astăzi cu rezultate strălucite.

Destul de des, cabinetele tehnice organizează întâlniri între cadrele vechi şi muncitorii tineri. Acestea nu servesc numai la transmiterea experienţei, ci cultivă de asemenea în rândurile tineretului simţul mândriei pentru întreprinderea lor, pentru tradiţiile glorioase ale fabricii sau uzinei respective.

Multe cabinete tehnice practică metoda jurnalului vorbit, cu ocazia reuniunilor serale. Acesta permite ca într'o singură seară să se dea sub formă de articole independente un număr de informaţii detaliate în legătură cu succesele tehnicii sovietice, despre inovaţii în tehnologie, despre succesele realizate în întrecerea socialistă etc. Cei care redactează acest jurnal sunt ingineri, maiştri şi stahanovişti, iar redactor responsabil este inginerul şef al întreprinderii.

Multe şi variate sunt formele pe care le îmbracă în URSS propaganda tehnico-industrială de masă.

Prin întreaga ei desfăşurare ea tinde să transmită maselor de muncitori, tehnicieni şi ingineri, ideile fundamentale ale progresului tehnic în URSS. Ea deschide în faţa oamenilor muncii sovietici perspectivele nemăsurat de largi ale desvoltării, ştiinţei şi tehnicii, într'un regim care a lichidat pentru totdeauna exploatarea, mizeria şi şomajul şi care construeşte azi victorios comunismul — visul de ani al omenirii muncitoare. In acelaş timp propaganda tehnico-industrială de masă în URSS educă oamenii muncii în spiritul unei atitudini conştiente faţă de tehnica nouă şi de combativitate bolşevică, împotriva tehnicii conservatoare, a stagnării şi rutinei. Ea trezeşte în oamenii sovietici mândria patriotică pentru izbânzile nemuritoare ale ştiinţei şi tehnicii sovietice — cea mai înaltă ştiinţă şi tehnică din lume.

MARI CONSTRUCŢII DE CAI FERATE IN R.P. CHINEZA

IN R. P. CHINEZĂ se vor desfăşura mari construcţii feroviare. In prezent Ministerul căilor ferate face pregătiri în vederea construirii în acest an a unor noi căi ferate, cu o lungime de 800 km. Până la sfârşitul anului 1952, au fost terminate proiectele liniei ferate Lanciou-Sinkian.

Ministerul căilor ferate a extins considerabil secţiile de proiectări şi construcţii. In acest fel, în fiecare an vor putea fi proiectate şi efectuate lucrările unor linii de cale ferată cu o lungime de 1.500—2.000 km

In lunile Iunie-Octombrie 1952 cadrele de tehnicieni care lucrează la construcţia de căi ferate s'au dublat. 81% dintre studenţii absolvenţi repartizaţi la căile ferate, anul acesta, au fost angajaţi la lucrările de construcţii. Au fost organizate cursuri pentru formarea de cadre financiare şi tehnice şi în curând se va deschide un curs pentru formarea de cadre de conducere pentru lucrările de construcţie.

INTREŢINEREA STAHANOVISTĂ A MACAZELOR

DE 28 ani lucrez în staţia Podmoscovnaia, regionala Calinin. In acest timp am căpătat experienţă în lupta contra greutăţilor din timpul iernei. Iarna, buna stare a schimbătorilor de cale şi munca sistematică a acarilor sunt deosebit de importante pentru asigurarea circulaţiei trenurilor şi accelerarea prelucrării vagoanelor.

Pe vreme rea iau în primire macazele cu o deosebită atenţie. De pildă, într'o zi, am intrat în tura de noapte. Ziua s'a desgheţat puţin, dar spre seară gerul s'a înteţit şi a început să viscolească. După şedinţa de lucru am început să iau în primire zona de macaze dela colega mea. Totul părea că era în regulă: inventarul se găsea la locul său, vagoanele se găseau dincolo de marca de siguranţă. Macazele păreau în bună stare. Se vedea că zăpada fusese curăţată, iar tălpicile de alunecare unse. Totuşi, uitându-mă mai atent, am observat că nu s'a făcut chiar totul: în canalul contraacului macazului nr. 7 rămăsese zăpadă. Acest fapt prezenta un pericol: zăpada presându-se putea produce la trecerea materialului rulant ruperea şuruburilor contraacului. La alt macaz am descoperit un strat de polei în canalul inimii de încrucişare. Ziua, în timpul desgheţului, colega mea n'a dat importanţă faptului că pe macaz rămăsese zăpadă, crezând că aceasta se va topi. Spre seară, însă, când gerul s'a înteţit şi a început să viscolească, stratul de polei s'a îngroşat. In grabă, colega mea a măturat numai zăpada de pe macaze, fără să se servească şi de răzuitoare, aşa că a trebuit să cer să se curăţe canalul de polei.

Unii acari cred că la posturile unde se execută multe manevre, mai ales iarna, rămâne prea puţin timp pentru curăţirea macazelor. Se poate găsi însă şi pentru aceasta timpul necesar. Eu folosesc pentru aceasta fiecare întrerupere a manevrelor şi ele sunt destule, pe orice secţie, cât de aglomerată ar fi ea. Macazele trebue să fie curăţate când se schimbă turele de serviciu, când locomotiva pleacă pentru curăţat focul sau pentru revizie. De asemenea câştig de fiecare dată câteva minute, când locomotiva de manevră vine în capul garniturii care trebue descompusă sau care presează garnitura formată.

Impreună cu acarul meu execut iarna următoarele operaţii: mai întâi măturăm în lung schimbătorul de cale şi curăţăm de zăpadă intervalele dintre linii. Apoi măturăm din nou schimbătorul de cale, însă deacurmezişul, şi mai ales în acele locuri unde sunt şuruburi şi piuliţe. După aceea curăţim cu grijă cu o răzuitoare ghiaţa, zăpada şi murdăria rămasă între vârful acului şi contraac şi în canalele inimii de încrucişare şi contraşina. Cu un cuţit ascuţit la vârf îndepărtăm murdăria şi zăpada de pe şuruburi şi piuliţe.

După curăţirea completă a macazului, îl ungem uşor cu câlţi îmbibaţi cu un amestec de păcură şi petrol.

De curând a nins mult şi a bătut vântul. De obicei fiecare acar se îngrijeşte numai de macazele care-i aparţin. De data aceasta am schimbat acest procedeu, curăţind nu numai macazele proprii, ci toate macazele din zonă. Am acordat o deosebită atenţie curăţirii vârfurilor acului şi canalelor. Când ninsoarea a mai încetat puţin, fiecare a început să cureţe macazele respective. Totodată am studiat direcţia vântului. Când vântul sufla din partea inimii de încrucişare, începeam curăţirea macazelor din acea parte, ca locurile curăţate să nu fie din nou acoperite cu zăpadă. Când vântul bătea dinspre vârful macazului, curăţirea o făceam în sens invers.

Fiecare ştie că iarna munca şefilor de manevră se complică. De aceea noi căutăm să pregătim cât mai repede macazele pentru mişcările de manevră. Pentru aceasta procedăm în felul următor: când garnitura este dusă înspre linia de tragere, ne fixăm în minte locurile unde trebue să fie deslegată garnitura şi pregătim din timp macazele parcursului respectiv. Bineinţeles că în acelaş timp controlăm dacă parcursul a fost pregătit just la semnalul şefului de manevră şi numai după aceea dăm semnalul pentru începerea manevrelor. In felul acesta intervalul dintre semnalele date de şeful de manevră şi permisiunea noastră pentru trecerea macazelor se reduce mult. Ţinem seama de asemenea de felul locomotivei care lucrează la manevră. Dacă locomotiva este puternică, dăm semnalul de oprire când ultimul vagon trece peste macaz, ştiind că el nu-l va depăşi decât cu 3—4 metri. Dacă manevrele se execută cu o locomotivă mai slabă dăm semnalul cu anticipaţie, ceea ce de asemenea accelerează manevrele.

Noi ducem lupta nu numai pentru buna stare a posturilor de macaze ce ni s'au încredinţat, dar şi pentru folosirea cât mai raţională a mijloacelor de lucru. De pildă macazele trebue să fie măturate cu o mătură veche, pentrucă una nouă nu pătrunde peste tot, ca de pildă în spaţiul dintre vârful acului şi contraac şi poate să se rupă mai repede. Cu mătura nouă măturăm curba de racordare şi inima de încrucişare, unde intervalele sunt mai mari.

Fie iarna cât de grea, dacă munca este bine organizată, acarul poate întotdeauna să asigure circulaţia trenurilor şi efectuarea manevrelor.

Pentru munca mea conştiincioasă şi dusă timp îndelungat la calea ferată, guvernul sovietic m'a decorat cu ordinul Lenin. Acest fapt mă îndeamnă să muncesc şi mai bine, să transmit întreaga mea experienţă şi altora, să lucrez cinstit, aşa cum o cer interesele Patriei mele socialiste.

(după *E. Degteareva*, revizor de ace, staţia Podmoscovnaia, URSS)

MUNCA STIINTIFICA

RAȚIONALIZAREA EXPERIMENTĂRII COMBUSTIBILILOR

de ing. **N. MOCEAROV**

IN țara noastră, în condițiile construirii socialismului, cărbunii reprezintă o materie primă de mare importanță. In termocentralele care se construesc în cadrul cincinalului, în uzinele chimice, în industria mare și mică, în transporturi, sunt necesare mari cantități de cărbuni al căror consum crește neîncetat, odată cu desvoltarea industriei noastre.

De aceea economisirea acestui combustibil, prin raționalizarea consumului, constitue una din problemele de bază ale tuturor întreprinderilor consumatoare de cărbuni.

Ca mare consumatoare de cărbuni, calea ferată și-a pus la noi de mai mulți ani cu tărie această problemă a cărei rezolvare va aduce importante economii de cărbuni, aceștia devenind disponibili pentru alte sectoare ale economiei naționale.

PÂNĂ nu de mult experimentarea combustibililor la CFR se făcea fie la locomotive imobilizate cu un sertar scos, suflând aburul direct prin cilindrul respectiv, capul de emisie și coș, fie prin parcursuri de probă cu trenurile din circulație, câte odată chiar cu convoiul dinamometric.

INCEPUTUL INCERCĂRILOR

In 1947, în scopul combaterii supraconsumului specific de combustibil (pe un tren/km, pe 100 tone brute km), au fost convocați la direcția tracțiunii CFR mecanicii instructori și inginerii chimiști din toate direcțiile regionale. După această consfătuire, s'a introdus experimentarea combustibililor în toate regionalele prin parcursurile de probă cu înregistrarea rezultatelor pe o bandă în care se indica procesul tehnologic al experienții și calculul randamentului arderii și al consumului specific de combustibil.

Acest sistem de control al consumului de combustibil cu ținerea unei evidențe asupra rezultatelor culese la direcția tracțiunii, pe lângă măsurile luate pentru ridicarea nivelului tehnic-profesional al personalului executiv din ramura tracțiunii, a contribuit la reducerea consumului specific de combustibil.

Intre timp s'a ridicat problema sporirii raportului de greutate a combustibililor inferiori în bilanțul caloriilor consumate pentru executarea traficului feroviar.

In perioada încercărilor efectuate, s'a putut constata importanța întrebuințării unor amestecuri, ca de exemplu amestecul compus din 50% cărbuni Petroșani standard spălați + 25% lignit brut Doicești și 25% cărbuni bruni Comănești.

La ardere, s'au îmbunătățit calitățile fiecărui sortiment de combustibil component și aceasta din motivul că bulgării lignitului apăsând pe praful excesiv al cărbunilor Petroșani și Comănești au redus întrucâtva pierderile prin antrenarea la coș, iar sgura ușor fuzibilă a cărbunilor bruni Comănești, amestecându-se cu sgura greu fuzibilă a lignitului, a dat o sgură spongioasă și sfărâmicioasă, ușor detașabilă de pe grătar.

In decursul experimentării combustibililor la CFR au fost și alte faze interesante, de pe urma cărora s'ar fi putut trage unele învățăminte folositoare. Ne referim la experiențele de ardere efectuate mai demult prin parcursuri de probă cu trenurile din circulație de pe Valea Prahovei. Prin aceste experiențe cu vagonul dinamometric s'a dovedit că sortimentul de cărbuni Petroșani chiar aleși, față de mersul locomotivelor cu regulatorul deschis peste cap și cu admisiuni $E = 0{,}4...0{,}6$, nu se poate preta decât la echivalentul 0,70 în kg combustibil convențional în loc de 0.88 cât era stabilit atunci conform dispozițiilor în vigoare. Aceasta datorită procentului ridicat de praf conținut în combustibil, livrat cu titlul: „Cărbuni spălați standard“. Cu ocazia altor experiențe efectuate pe unele secții cu un profil mai ușor al liniei, s'a stabilit de asemenea pierderea simțitoare de calorii a cărbunilor Petroșani stocați în depozitele de combustibil un timp de 3 luni sau mai mult. Această pierdere de calorii se datorește proprietății accentuate a acestui combustibil de a se încălzi și de a se aprinde în asemenea condiții de stocare.

Fostul Departament CFR, ținând seamă de complexul problemelor privind repartizarea echitabilă a combustibililor puri și mai ales a celor micști pentru arderea cea mai indicată în focarele locomotivelor CFR, a dispus înființarea unui laborator pentru studierea practică a arderii combustibilului la o locomotivă imobilizată, a cărei osie motoare poate rula pe un valț, astfel ca să se poată asimila producerea tirajului căldării prin bătăile aburului în conus, în aceleași condiții în care acest fenomen se petrece la o locomotivă mergând pe drum (fig. 1).

PRINCIPIILE ADOPTATE

Conducerea grupei de experimentări, însărcinată cu realizarea unui program corespunzător de experiențe pentru cunoașterea repartizării și întrebuințării echitabile a combustibililor indigeni, a preconizat problemele combustiunii în modul următor:

Experiențele de bază executate într'un laborator înființat în acest scop, se fac după un program mai extins, urmărind toate fazele arderii pe tot traseul gazelor dela grătar până la ieșirea din coș, așa după cum această problemă este tratată în volumele „Procesul termic al locomotivei cu aburi“, „Locomotivele cu aburi“ ale academicianului sovietic Sâromiatnicov.

Sistemul preconizat prevede studierea mai multor fenomene, care până în prezent nu se urmăreau la CFR, după cum sunt: temperaturile în focar, în regiunea focului și lângă placa tubulară dinapoi, temperatura din țevile mari de fum la începutul secției cu elemente de supraîncălzire, temperatura lângă placa tubulară dinainte, separat la ieșirea din țevile fierbătoare și la ieșirea din țevile mari de fum.

Pe baza temperaturilor stabilite se studiază repartizarea căldurii absorbite de focar, de ţevile fierbătoare, de ţevile mari de fum, de elementele de supraîncălzire, precum şi căldura scăpată afară din coş.

Cunoaşterea repartizării căldurii prin diferite părţi ale căldării, permite să se calculeze randamentele respective ale locomotivelor construite raţional şi bine întreţinute aşa cum se procedează în URSS şi să se stabilească norme pentru întreţinerea şi modernizarea locomotivelor vechi, cât şi pentru proiectarea şi construirea locomotivelor noi la CFR.

Pentru realizarea sistemului de experimentări preconizat, este necesar să se cunoască caracteristicile locomotivelor şi ale combustibililor, care sunt specificate în anexele 1, 2 şi 3. După cum rezultă din aceste tabele, cele mai esenţiale caracteristici sunt cifrele care arată suprafaţa de grătar şi suprafaţa de încălzire a ţevilor fierbătoare, a ţevilor mari de fum şi a elementelor de supra încălzire, apoi secţiunile transversale ale ţevilor, razele hidraulice ale lor egale cu raportul dintre secţiunea transversală liberă a ţevii şi perimetrul ei interior. În cadrul datelor caracteristice apare şi o noţiune întrucâtva nouă în practica experienţelor noastre care se exprimă prin litera β şi care arată cantitatea de gaze care se îndreaptă în interiorul ţevilor mari de fum, calculată cu aproximaţie după formula simplificată $\beta = \dfrac{\Omega s}{\Omega d + \Omega s}$ în care numitorul arată secţiunea tuturor ţevilor, iar numărătorul arată secţiunea ţevilor mari de fum în m².

Datele caracteristice chimice ale combustibilului se compun din analiza elementară a combustibilului natural, arătând cantitatea (Lo) de aer teoretic necesară pentru arderea unui kg de combustibil şi caracteristica chimică βo a combustibilului şi sunt cuprinse în anexa 2.

DESFĂŞURAREA CALCULELOR

Toate formulele cât şi întregul sistem de calcule folosit în lucrarea de faţă, sunt extrase din volumele: „Procesul termic al locomotivei" şi „Locomotivele cu aburi" ale academicianului sovietic prof. Sâromianicov.

Pentru simplificarea expunerii în primul stadiu al ei, s'au folosit deocamdată formulele stabilite pentru arderea cărbunilor şi s'a avut în vedere locomotiva obişnuită cu doi cilindri, simplă expansiune, cu supraîncălzitorul simplu (cu câte două bucle de ţevi de supraîncălzire, deci cu patru curse de abur în fiecare ţeavă mare de fum) Afară de aceasta formulele întrebuinţate, mai ales cele empirice, sunt bazate pe un material extrem de bogat, obţinut în urma experimentării locomotivelor în URSS. Aceste formule au fost admise la noi provizor, urmând să fie adaptate la specificul locomotivelor CFR.

Analiza procesului termic al locomotivei se începe cu tratarea ecuaţiei de bază a căldurii gazelor de combustiune. In forma sa iniţială această ecuaţie se exprimă astfel:

$$Q = B'_h \cdot G_b \cdot C_p \cdot t$$

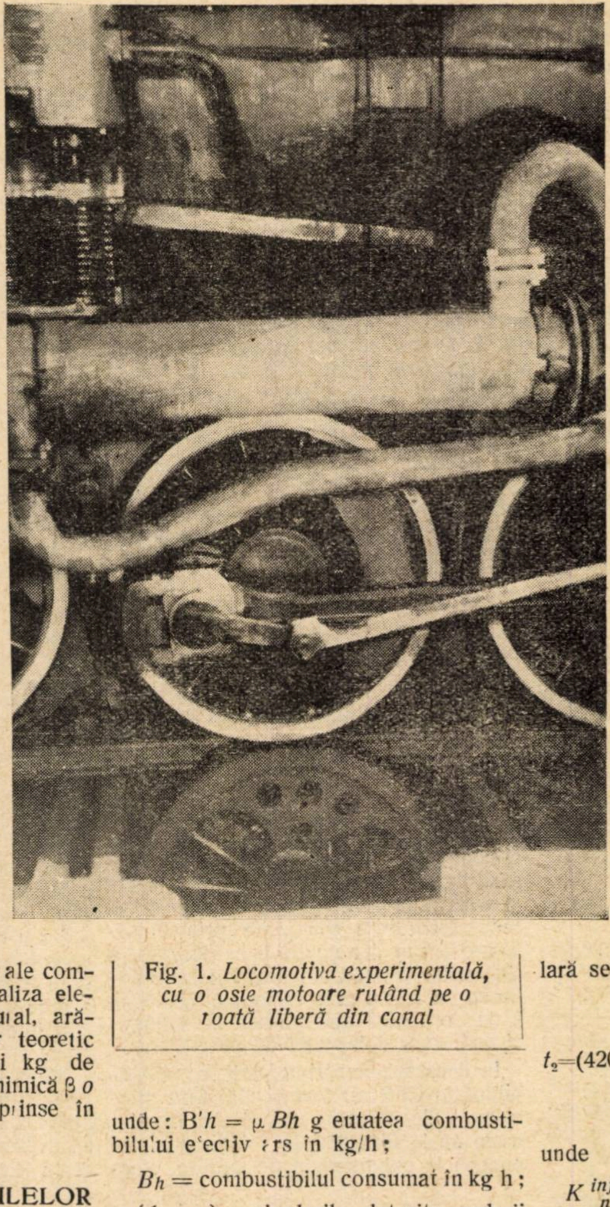


Fig. 1. *Locomotiva experimentală, cu o osie motoare rulând pe o roată liberă din canal*

unde: $B'h = \mu Bh$ greutatea combustibilului efectiv ars în kg/h;

B_h = combustibilul consumat în kg h;

$(1 - \mu)$ = pierderile datorite arderii mecanice incomplete;

G_b = cantitatea de gaze de combustiune în kg pe un kg de combustibil:

t = temperatura arderii

C_p = căldura specifică a diferitelor elemente care intră în compunerea combustibilului.

Ţinând seama că C_p însăşi se exprimă prin ecuaţia $C_p = C + \delta T$, găsim compunerea analitică a membrilor $G_b c$ şi $G_b \cdot \delta$.

$$\text{Aici } G_b = \mu B_h \left[1 + \alpha L_o - \frac{A\,n}{100}\right],$$

unde μ, după cum s'a arătat mai sus este coeficientul de folosire a combustibilului,

α = coeficientul de exces al aerului şi

$\frac{A\,n}{100}$ = conţinutul procentual de cenuşă în combustibilul natural.

Expresiile analitice pentru $G_b\, c$ şi $G_b\, \delta$ sunt următoarele:

$$G_b \cdot C = 0{,}5499 \cdot \frac{C}{CO_2} + 0{,}0021\, C + 0{,}0406 + 0{,}0045\, W, \text{ iar}$$

$$G_b \cdot \delta = 10^{-7} \left[445 \cdot \frac{C}{CO_2} + 13\, C + 44\, H + 5\, W\right]$$

Folosind aceşti coeficienţi pentru ecuaţia de bază a căldurii, o transformăm după cum urmează:

$$B'_h\, G_b\, C_p \cdot t = B'_h\, G_b\, ct + B'_h\, G_b \cdot \delta t^2$$

sau însemnând:

$$B'_h\, G_b \cdot C = M \text{ şi}$$

$$B'_h\, G_b\, \delta = N,$$

obţinem

$$Q = Mt + Nt^2$$

Valorile interesante se calculează după cum urmează:

1. Temperatura t_1 a arderii combustibilului în focar lângă grătar se calculează după formula:

$$t_1 = \frac{-M + \sqrt{M^2 + 4Q \cdot N}}{2N}$$

2 Temperatura t_2 a focarului lângă placa tubulară se calculează după formula:

$$t_2 = (4200 - 600\,\alpha) \cdot \frac{\sqrt{\dfrac{\mu B_h \cdot K_n^{inf.}}{H_{foc.}}} + 25}{\sqrt{\dfrac{\mu B_h \cdot K_n^{inf.}}{H_{foc.}}} + 2000}$$

unde

$K_n^{inf.}$ = puterea calorifică inferioară a combustibilului natural

H foc. = suprafaţa de încălzire a focarului.

3. Căldura absorbită de pereţii focarului între temperaturile t_1 şi t_2 se calculează după formula:

$$Q_{foc.} = [M(t_1 - t_2) + N(t_1^2 - t_2^2)] \text{ col/h}$$

4. Temperatura $t_3 d$ din camera de fum, la ieşirea din ţevile fierbătoare se calculează după formula:

$$H_d^g \cdot K_d = (1 - \beta)\left[(M + 2\,N t_k) \cdot 2{,}303 \lg \frac{t_2 - t_k}{t_3 - t_k} + 2\,N(t_2 - t_3)\right]$$

unde

t_k = temperatura apei din căldare

H_d^g = suprafața interioară de încălzire a țevilor fierbătoare

K_d = coeficientul de transmitere a căldurii prin pereții țevilor fierbătoare egal pentru arderea cărbunilor cu:

$$K_d = 5{,}94 \cdot U_d^{0{,}9} \text{ cal/m}^2 \cdot h^0$$

unde

U_d = viteza gazelor de combustiune la trecerea prin țevile fierbătoare, egală cu:

$$U_d = \frac{(1-\beta)\, G}{3600\, \Omega_d} \text{kg/m}^2 \cdot s$$

unde

$(1-\beta)\, G$ = cantitatea de gaze care trece prin țevile fierbătoare

Ω_d = secțiunea liberă transversală a țevilor fierbătoare.

5. Căldura absorbită de țevile fierbătoare se calculează după formula:

$$Q_d = (1-\beta)\left[M(t_2 - t_{3d}) + N(t_2^2 - t_3^2 d)\right] \text{ cal h}$$

6. Căldura pierdută prin gazele ieșite din țevile fierbătoare

$$Q_{3d} = (1-\beta)\left[M \cdot t_{3d} + N t_{3d}^2\right] \text{ cal/h}$$

Se calculează apoi temperatura t_A în țevile mari de fum, în partea liberă, în locul unde încep elementele de supraîncalzire. La locomotiva seria 0 100, acest punct se află la distanța de 0,5 m dela placa tubulară dinapoi.

Această temperatură se calculează după formula:

$$7. \quad H_{s'}^g \cdot K'_s = \beta\left[(M + 2Nt_k) \cdot 2{,}303 \lg \frac{t_2 - t_k}{t_A - t_k} + 2N(t_2 - t_A)\right] \text{cal}/h$$

unde

$H_{s'}^g$ = suprafața de încălzire a țevilor mari de fum, partea liberă de elemente de supraîncălzire

$K_{s'} = 6 \cdot O\, u_{s'}^{0{,}9}$ = coeficientul respectiv de transmitere a căldurii prin pereții acestor țevi,

$$U_{s'}^g = \frac{\beta\, G}{3600 \cdot \Omega_{s'}} \text{ kg m}^2$$

unde

s = viteza gazelor la trecerea prin țevile mari de fum, partea liberă

$\Omega_{s'}$ = secțiunea liberă respectivă a acestor țevi,

8. Căldura absorbită de această parte de țevi mari de fum se calculează după formula:

$$Q_{s'} = \beta\left[M(t_2 - t_A) + N(t_2^2 - t_A^2)\right] \text{ cal}/h$$

Folosirea căldurii trecute prin a doua parte a țevilor mari de fum, ocupată de elementele de supraîncălzire, este mai complicată și se împarte în doua părți: una care trece prin pereții elementelor de supraîncălzire se întrebuințează pentru uscarea și supraîncălzirea aburului Q_u'', iar alta absorbită de țevile mari de fum Q_{ecr} se folosește pentru încălzirea apei din căldare.

Insemnând căldura totală intrată în țevile mari de fum, partea a doua prin Q_s'', găsim

$Q_s'' = Q_u'' + Q_{ecr}$, iar coeficientul repartizării căldurii va fi: $\beta' = \dfrac{Q_u''}{Q_s''}$

de unde

$$\frac{Q_{ecr.}}{Q_s''} = 1 - \beta'.$$

Insemnând temperatura gazelor la ieșirea din țevile mari de fum prin $t_3 s$, putem să găsim această temperatură după formula:

$$H_{s''}^g \cdot K_s'' = (1-\beta')\beta \times \left[(M + 2Nt_k) \cdot 2{,}303 \lg \frac{t_A - t_k}{t_{3s} - t_k} + 2N(t_A - t_{3s})\right]$$

iar căldura respectivă absorbită de țevile mari de fum și de elementele de supraîncălzire se poate găsi cu ajutorul formulelor:

$$Q_s'' = \beta\left[M(t_A - t_{3s}) + N(t_A^2 - t_{3s}^2)\right] \text{ și}$$

$$Q_u'' = \beta' \cdot Q_s'' = \beta' \cdot \beta\left[M(t_A - t_{3s}) + N(t_A^2 - t_{3s}^2)\right]$$

Complexitatea transmiterii și radierii căldurii între elementele de supraîncălzire și țevile mari de fum implică unele calcule laborioase, care se fac după următoarea ordine:

Insemnând prin:

α_1 = coeficientul de transmitere a căldurii dela țevile mari de fum către apa din căldare

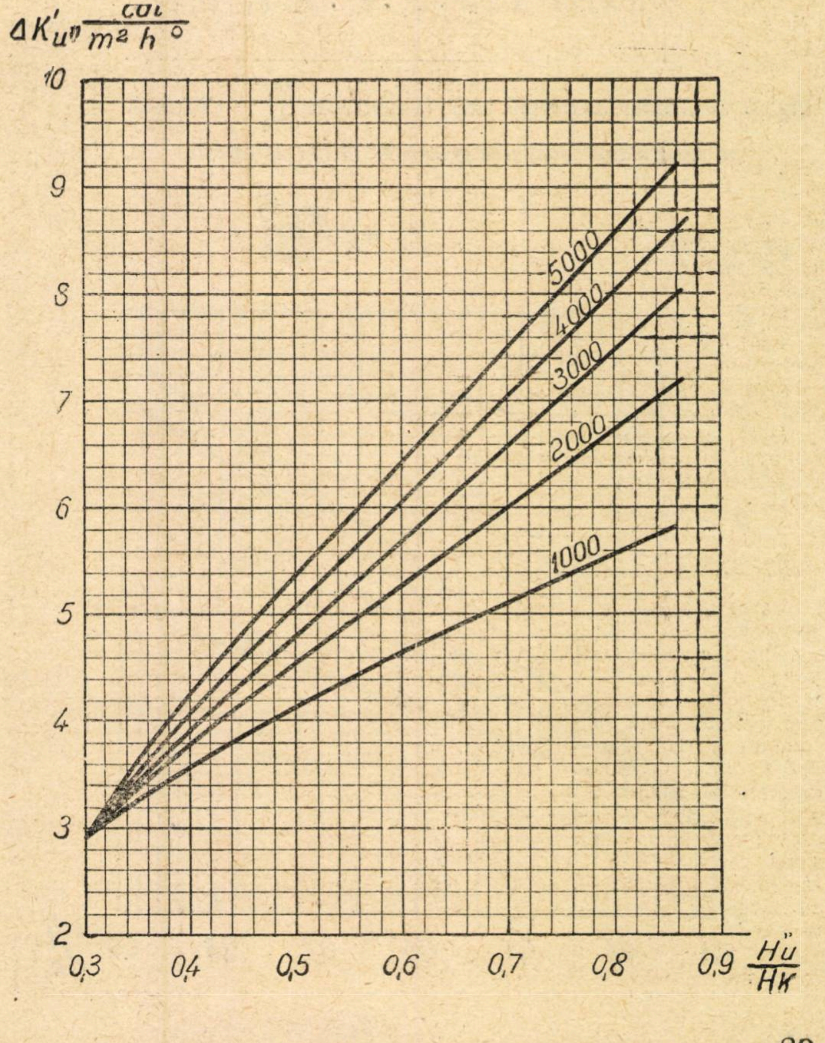
α_2 = coeficientul de transmitere a căldurii dela elementele de supraîncălzire către aburul supraîncălzit

α_3 = coeficientul de transmitere a căldurii din gaze către țevile mari de fum și către elementele de supraîncălzire a aburului. Coeficienții de transmitere a căldurii prin suprafața de încălzire $H_{s''}^g$ și suprafața de supraîncălzire $H_{u''}^g$ vor fi respectiv egali cu:

$$K_s'' = \frac{1}{\dfrac{1}{\alpha_1} + \dfrac{1}{\alpha_3}} = \frac{\alpha_1 \cdot \alpha_3}{\alpha_1 + \alpha_3} \text{ și}$$

Fig. 2. *Coeficienții de corecție $\Delta'_u{}''$ în funcție de $\dfrac{H_u''}{H_k}$. Cifrele de pe curbă indică solicitarea grătarului în mii de kilometri pe oră*

$$\left(y_k = y \cdot \frac{K_{nat}^{inf}}{1000}\right)$$



$$K_u'' = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_2} + \frac{1}{\alpha_3}} = \frac{\alpha_2 \cdot \alpha_3}{\alpha_2 + \alpha_3} \cdot$$

(ultimele două formule sunt simplificate) Coeficientul α_1 se ia totdeauna egal cu 4000 cal/m² · *h* pe când ceilalți coeficienți se calculează după cum urmează:

$$\alpha_2 = 12{,}0\ U_u''^{\,0{,}8} \text{ și } \alpha_3 = 5{,}0 \cdot U_s''$$

unde:

$$U_s'' = \frac{B\,G}{3600 \cdot \Omega_s''} \text{ kg/m}^2$$ viteza gazelor

la trecerea prin țevile mari de fum, iar Ω_s'' = secțiunea transversală liberă a țevilor mari de fum, partea a doua și

$$U_u'' = \frac{D_m}{3600\ \Omega_u''} \text{ kg/m}^2 \cdot s$$ viteza aburului supraîncălzit trecut prin interiorul elementelor de supraîncălzire.

Aici D_m reprezintă cantitatea de abur supraîncălzit consumată de motor, care se admite egală cu 0,95 D_k, unde D_k este cantitatea totală de abur produsă în căldare, stabilită după formula:

$$\frac{D_k}{R} = 4{,}132\ Y_k^{0{,}8} \text{ kg. abur/h},$$

unde

$$Y_k = Y \frac{K_n^{inf}}{1000} = \text{cal/m}^2 \cdot \text{h}^0$$

După aceasta se calculează valoarea coeficientului mediu de transmitere a căldurii:

$$K \text{ med} = \frac{K'_s{}'' + K'_u{}''}{2},$$ care se compară cu valoarea aceluiaș coeficient *K* med calculat în mod practic după formula empirică:

K med $= 5{,}62\,u_s''^{\,0{,}9}$ (valabil pentru supraîncălzitorul Schmidt cu două bucle de țevi, deci cu 4 curse de abur în fiecare țeavă mare de fum.

In cazul când coeficienții *K* med calculați după aceste două metode deosebite dau rezultatele identice, sau foarte apropiate, se pot continua calculele pentru a se accentua exactitatea rezultatelor definitive, după cum urmează:

Coeficienții $K'_{s''}$ si $K'_{u''}$ aflați mai sus, mai trebue revizuiți și completati cu corecțiile $\Delta\ K_s''$ și $\Delta\ K_u''$, ale căror valori sunt arătate grafic după curbele din fig. 1 și 2 în funcție de raportul $\frac{H_u''}{H_s''}$ având ca parametru solicitarea calculată după formula:

$$Y_K = Y \frac{K_n^{inf}}{1000} \text{ cal/oră}.$$

Corecțiile $\Delta\ K_s''$ și $\Delta\ K_u''$ sunt influențate și de unele caracteristice ale elementelor constructive ale locomotivei astfel ca forma lor definitivă va fi:

$$\Delta\ K_s'' = \Delta\ K'_{s''} \cdot a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot a_4 \cdot a_5 \cdot a_6 \text{ și}$$

$$\Delta\ K_u'' = \Delta\ K'_{u''} \cdot a'_1 \cdot a'_2 \cdot a'_3 \cdot a'_4 \cdot a'_5 \cdot a'_6,$$

unde valoarea multiplicatorilor $a_1 \ldots a_6$ $a_1' \ldots a_6'$ este arătată grafic în figura 3 în funcție de următoarele fenomene, a căror valoarea numerică este arătată pe axa absciselor:

a_1 și a_1' reprezintă influența tipului supraîncălzitorului (pentru supraîncălzitorul Schmidt normal cu 4 curse de abur în fiecare țeavă mare de fum $a_1 = a'_1 = 1{,}0$);

a_2 și a'_2 arată influența lungimii (L) a țevilor fierbătoare având ca bază (abscisă) raportul $\frac{L}{4{,}5}$;

a_3 și a'_3 arată influența diametrului (d_d) al țevilor fierbătoare, având ca abscisă raportul $\frac{d_d}{46}$;

a_4 și a_4' arată influența temperaturii (T) a preîncălzirii apei, având ca abscisă raportul $\frac{T + 273}{288}$;

a_5 și a'_5 arată influența temperaturii (t_a) a preîncălzirii aerului având ca abscisă raportul $\frac{t_a + 273}{273}$ și a_6 și a'_6 arată influența excesului de aer având ca abscisă raportul $\frac{\alpha}{1{,}2}$.

După stabilirea valorilor $\Delta\ K_s''$ și $\Delta\ K_u''$ și ținând seamă că efectul radierii contribue la pierderea căldurii de către elementele de supraîncălzire și la câștigarea căldurii de către țevile mari de fum, găsim următoarea formă a coeficienților de trasmitere a căldurii.

$$K_s'' = K'_{s''} + \Delta\, K_s'' \text{ și}$$

$$K_u'' = K'_{u''} - \Delta\, K_u''$$

In fine, după precizarea coeficienților K_s'' și K_u'', determinarea temperaturii t_3s la eșirea din țevile mari de fum, se face prin soluționarea pe cale de tatonare a următorului sistem de ecuații ($I \ldots V$):

$$H^g_{s''} \cdot K_s'' = \beta(1 - \beta') \times \left[(M + 2N\,t_K) \cdot 2{,}303\ lg \frac{t_4 - t_K}{t_{3s} - t_K} + 2N(t_A - t_{3s}) \right] \quad \text{(I)}$$

$$Q_u'' = \beta \cdot \beta' \times \left[M(t_A - t_{3s}) + N(t_A^2 - t_{3s}^2) \right] \quad \text{(II)}$$

$$Q_{ecr} = Q''_u \frac{1 - \beta'}{\beta'} \quad \text{(III)}$$

$$\frac{Q''_u}{\frac{Q_{ecr}}{K_s'' \cdot H^g_{s''}} - \frac{t_u'' - t_k}{2}} = K_u'' \cdot H_u'' \quad \text{(IV)}$$

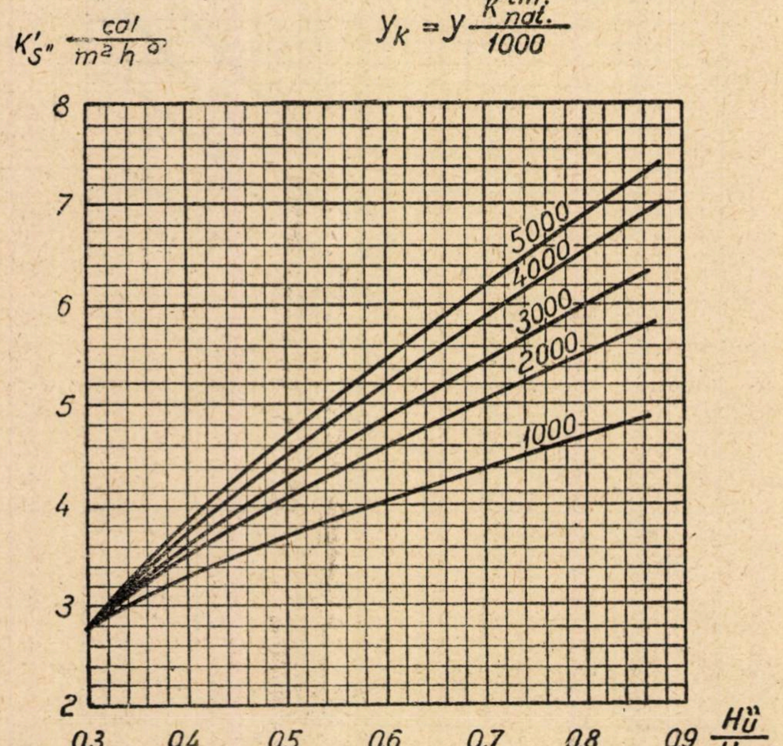
$$\Sigma\, Q = Q\,foc + Q_d + Q'_s + Q_{ecr} - Q_4 \quad \text{(V)}$$

unde $Q4$ este căldura pierdută prin răcirea căldării evaluată cu aproximație la 0,015 Q, iar Q este căldura totală folosită de căldare.

Pentru soluționarea acestui sistem de ecuații se recomandă următoarea ordine:

Se aleg arbitrar câteva valori pentru t_3s substituindu-le în ecuația (I). Pentru fiecare valoare t_{3s} găsim β' din ecuația (I), Q''_u din ecuația (II), Q_{ecr} din ecuația (III) și $\Sigma\ Q$ din ecuația (V).

Fig. 3. *Coeficientul de corecție* $\Delta k'_s{}''$ *în funcție de* $\frac{H_u''}{H_k}$ · *Cifrele de pe curbă indică solicitarea grătarului în mii de calorii*



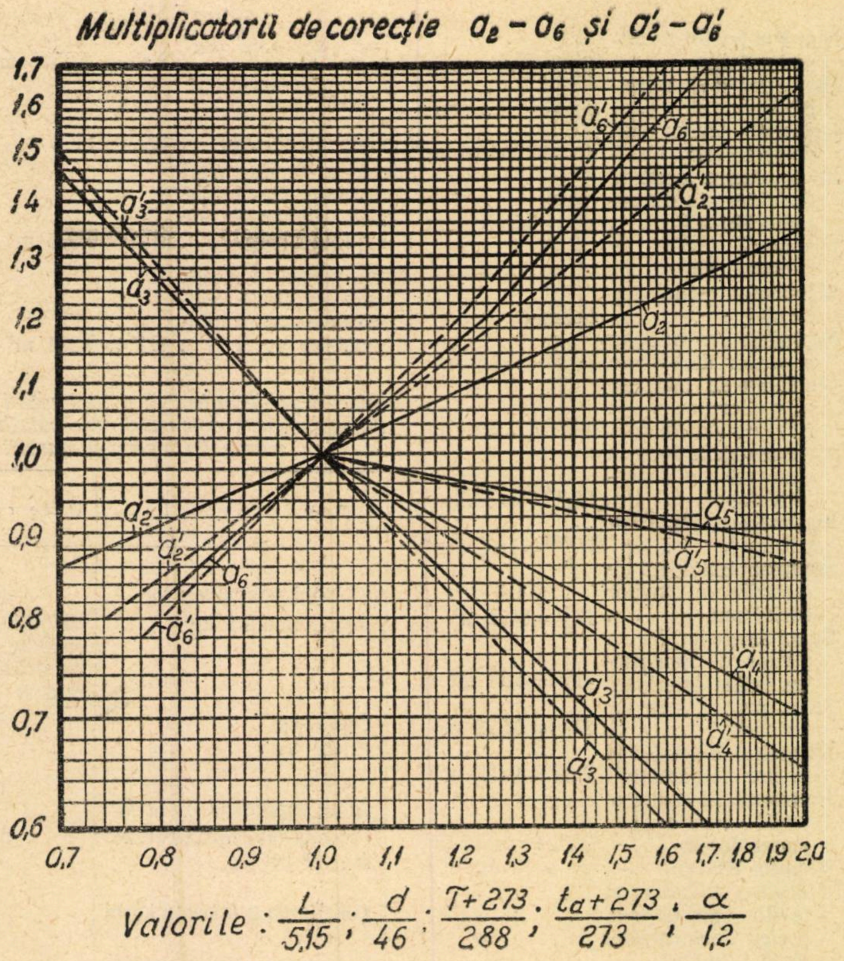


Fig. 4. *Multiplicatorii de corecţie $a_2 \ldots a_6$ şi $a'_2 \ldots a'_6$ în funcţie de rapoartele determinate notate sub diagramă*

Aburul produs de căldare se găseşte din ecuaţia:

$$D_K = \frac{\Sigma Q}{i_k - q},$$

unde
i_k = entalpia aburului din căldare,
iar
q = căldura apei de alimentare egală cu τ^0.

Evaluând consumaţia aburului pentru nevoile căldării cu 5°/₀, găsim cantitatea de abur supraîncălzit consumat de motor.

$$D_m = 0{,}95\ D_K \text{ kg/h}.$$

Sporirea entalpiei datorită supraîncălzirii aburului va fi: $\Delta i = \frac{Q_u''}{D_m}$, iar entalpia aburului supraîncălzit va fi:

$$i = i_k + \Delta i.$$

Din diagramele *I S* se găseşte temperatura aburului supraîncălzit (t''_u la ieşirea din elementele de supraîncălzire.

Valoarea lui t''_u fiind substituită concomitent cu valorile Q''_u şi *Q*ecr în partea stângă a ecuatiei (IV), se stabileşte valoarea numerică a acestei părţi.

In acelaşi timp se găseste valoarea numerică a părţii drepte la ecuaţia (IV).

Valoare t_{3s}. care în urma procedeului indicat mai sus va transforma ecuaţia (IV) în identitate cu o tolerantă admisă de 0,2°/₀ la diferenţa dintre partea stângă şi partea dreaptă a ecuaţiei (IV) va fi temperatura adevărată t_{3s} a gazelor ieşite din ţevile mari de fum.

In acelaş timp se vor considera ca definitive şi toate celelalte valori: β', Q''_u, *Q*ecr, Δ *i*, şi t''_u pendinte de această soluţie,

Pentru succesiunea calculelor se recomandă a le trece într'un tablou având următoarea formă;

t_{3s} aleasă arbitrar pentru ecuaţia (I)	β' din ecuaţia (I)	*Q*ecr din ecuaţia (III)	Σ *Q* din ecuaţia (V)	$D_K = \frac{\Sigma Q}{i_k - q}$	$D_m = 0{,}95\ D_K$	$\Delta i = \frac{Q''_u}{D_m}$	$i = i_k + \Delta i$	t''_u din diagr. IS	Ecuaţia (IV) partea stângă	Ecuaţia (IV) partea dreaptă
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Bilanţul termic al locomotivei după terminarea calculelor de mai sus, se află astfel·

1. Căldura folosită se calculează după formula:

$$Q = D_m\ (i_i - q) \text{ cal/h}.$$

unde:

D_m = producţia orară a aburului supraîncălzit în kg/h

i = entalpia aburului supra încălzit în colector în cal/kg q = entalpia (temperatura) apei de alimentare în cal/kg

$Q\,5$ = căldura consumată pentru satisfacerea nevoilor auxiliare ale căldării

$Q\,5 = (D_K - D_m)\ (i_K - q)$ cal h, unde i_k este căldura specifică a aburului saturat din căldare.

3 Randamentul brut al căldurii va fi:

$$\eta_{k \cdot br.} = \frac{Q_1 + Q_5}{Q_0} = \frac{D_m\,(i - q) + (D_k - D_m)\ (i_k - q)}{B_h \cdot K_n^{inf.}}.$$

iar randamentul net:

$$\eta_{k\ net.} = \frac{Q_1}{Q_0} = \frac{D_m\,(i \quad q)}{B_h \cdot K_n^{inf.}}.$$

Temperatura medie a gazelor de combustiune din camera de fum pe lângă placa tubulară dinainte:

$$t_{3\,med} = \beta\, t_{3\,s} + (1 - \beta)\, t_3\, d.$$

Toleranţa la încheierea bilanţului termic.

$$Q_{tol} = Q_0 - (Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5) \text{ cal/h}.$$

Bilanţul căldurii în °/₀:

Căldura folosită (randament) . .	η °/₀
Pierderea de căldură în focar .	q_2 °/₀
Pierderea de căldură cu gazele eşite din coş	q_3 °/₀
Pierderea prin răcirea exterioară a căldării	q_4 °/₀
Consumaţia căldurii pentru deservirea căldării	q_5 °/₀
Toleranţe la calcule	q °/₀
Total	100 °/₀

Anexa 1 cuprinde date calculate după formulele arătate mai sus, ţinând seama de condiţiunile în care s'au făcut experienţele cu locomotiva seria 50100, care a remorcat un convoi dinamometric.

ANEXA I

Căldarea locomotivei seria 50100

Datele caracteristice necesare calculului procesului termic al căldării:

Suprafaţa grătarului .	$R = 2{,}63$ m²
Suprafaţa exterioară a focarului	$H_{foc}^{apa} = 16{,}2$ m²
Volumul focarului . .	$V_{foc} = 5{,}37$ m³
Lungimea ţevilor fierbătoare	$l_d = 4{,}7$ m
Lungimea ţevilor mari de fum, partea liberă	$l'_s = 0{,}5$ m
Idem partea ocupată de elemente de supraîncălzire . . .	$l''_s = 4{,}2$ m
Numărul ţevilor fierbătoare	$n_d = 123$
Numărul ţevilor mari de fum	$n_s = 26$

Numărul ţevilor de supraîncălzire . . .	$n''_u = 26{,}4 = 104$
Diametrul ţevilor fierbătoare	$d_d = 45/50$ mm
Diametrul ţevilor mari de fum partea liberă	$d_s = 105/113$ mm
Idem, partea ocupată de elemente de supraîncălzire . . .	$d''_s = 125/133$ mm
Diametrul ţevilor de supraîncălzire . . .	$d''_u = 30/38$ mm
Sistemul supraîncălzitorului	Schmidt
Suprafaţa de încălzire a ţevilor fierbătoare	$H^{apa} = 88{,}8$ m²
Suprafaţa de încălzire a ţevilor mari de fum, partea liberă .	$H'^{apa}_s = 4{,}45$ m²
Idem partea a doua cu elemente de supraîncălzire	$H''^{apa}_s = 34{,}3$ m²
Suprafaţa totală de încălzire	$H^{apa}_k = 146{,}75$ m²
Suprafaţa interioară de încălzire a ţevilor fierbătoare . . .	$H^g_d = 81{,}8$ m²
Suprafaţa de încălzire a ţevilor de fum partea întâia interioară	$H^g_{s'} = 4{,}24$ m²
Idem, partea doua interioară	$H^g_{s''} = 32{,}25$ m²
Diametrul hidraulic al ţevilor fierbătoare .	$2\,r_d = 0{,}045$ m
Diametrul hidraulic al ţevilor mari de fum, partea întâia . . .	$2\,r'_s = 0{,}105$ m
Timbrul căldării . .	$p_k = 12$ ats

Diametrul hidraulic al ţevilor mari de fum, partea doua calculat după formula:

$$2\,r''_s = \frac{d^2_{s''} - n''_u\, d^2_{u''}}{d_{s''} + n''_u\, d''_u} \qquad 2\,r''_s = 0{,}0356 \text{ m}$$

Secţiunea liberă a ţevilor fierbătoare . .	$\Omega_d = 0{,}196$ m²
Idem, a ţevilor mari de fum partea întâia, fără elementele de supraîncălzire . .	$\Omega_s' = 0{,}225$ m²
Idem, partea a doua, care cuprinde elementele de supraîncălzire	$\Omega_s'' = 0{,}201$ m²

Cantitatea de gaze îndreptate spre ţevile mari de fum, calculată după formnla:

$$\beta = \frac{\Omega_s''}{\Omega_s'' + \Omega_d} \qquad \beta = 0{,}507$$

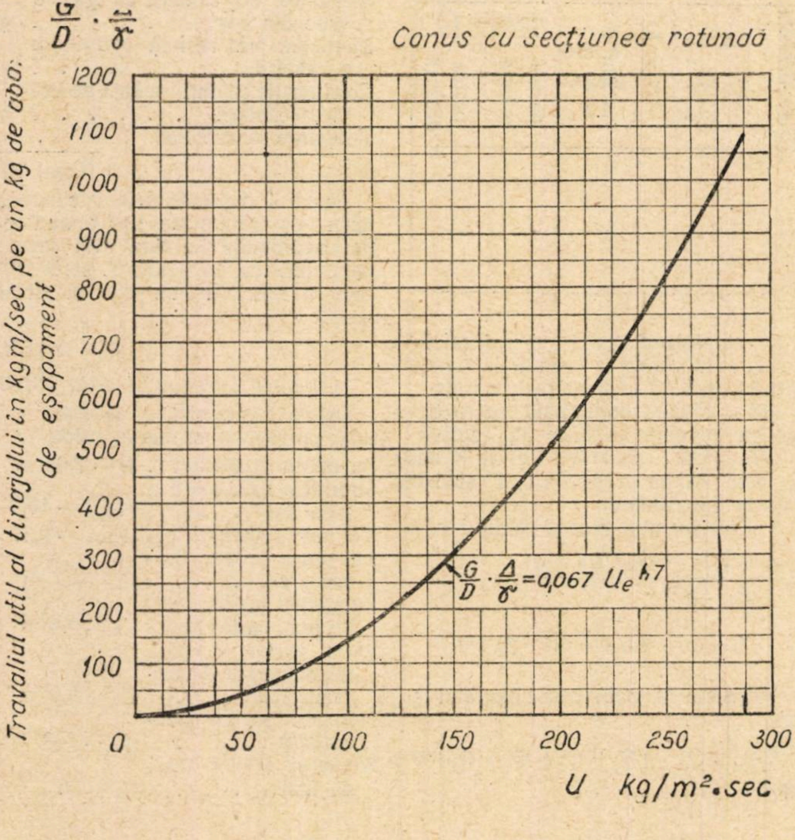
H_k/R	59,1
H''_u/H_k	0,323
Secţiunea liberă a elementelor supraîncălzire	$\Omega''_u = 0{,}0735$ m²
Suprafaţa de supraîncălzire	$H''_u = 47{,}4$ m²

ANEXA 2

Experienţa de ardere la o locomotivă seria 50100 care a remorcat un convoi dinamometric. (combustibil întrebuinţat: cărbuni Petroşani standard spălaţi + cărbuni Comăneşti ciuruiţi în raportul de greutate 1 : 1)

Caracteristici	Date calculate	Date reale
Cărbuni consumaţi kg	2180	2180
Apa evaporată kg	10350 kg, din care 9850 kg pentru motor şi 550 kg pentru căldare	9700 kg din care 9205 kg pentru motor şi 495 kg pentru căldare
Sgura, kg	623 (29%)	463 kg
Frezil, kg		286 kg
P_k ats	12	11,6
Abur supraîncălzit t''_u °C	379	321
Puterea calorifică inferioară K_n inf cal/kg	5326	$5394 = K^{sup} - 640\,(9H + W) = 5645 - 640(9 \cdot 0{,}033 + 0{,}05)$
Solicitarea grătarului kg/m² × oră	832	832
Solicitarea căldării kg/m² × oră	71,3	66,5
Randamentul căldării		
k brut %	6[illegible]	59,1
k net %	63,2	56,3

Fig. 5. *Interdependenţa dintre travaliul util specific al tirajului* $\frac{G}{D} \cdot \frac{\Delta}{\gamma}$ *şi viteza aburului de eşapament* U_e *kg/m² s.*



DETERMINAREA ROLULUI TIRAJULUI IN STUDIILE MODERNE ALE PROCESELOR TERMICE LA LOCOMOTIVE

Ecuaţia lui Bernoulli alcătuită pentru un flux de gaze trecute prin interiorul căldării dela cenuşar până la ieşirea din coş este următoarea:

$$\frac{\Delta_k}{\gamma_k} = (1 + \xi) \cdot \frac{W^2_k}{2g} - \frac{W^2_o}{2g}$$

unde

Δ_k = rezistenţa totală a amestecului aerului cu gaze pe întregul lor traseu,

γ_k şi W_k = greutatea specifică şi viteza medie a amestecului,

W_o = viteza aerului la intrarea în cenuşar,

ξ = coeficientul de rezistenţă,

g = acceleraţia gravităţii.

Insemnând $\frac{1 + \xi}{2g}$ prin A şi admiţând $W_o = 0$, găsim

$$\Delta_k = A \gamma_k W^2_k .$$

Inmulţind şi împărţind partea dreaptă a ultimei expresii cu γ_k, obţinem:

Datele caracteristice referitoare la repartizarea căldurii în căldarea locomotivei 50 100 calculate după lucrările „Procesul termic al locomotivei“, şi „Elemente de construcţie la locomotivă“ de academicianul sovietic S. P. Sâromiatnicov

Unitatea de măsură	Experienţă cu cărbune Petroşani + cărbune Comăneşti în raport 1 : 1	Semnificaţia literilor
α	1,2	Exces de aer
Y kg/m² × ora	832	Solicitarea grătarului
q_{cen} %	3,16	Pierderi mecanice de combustibil
$q_{coş}$ %	25,18	Prin cenuşar şi prin coş
μ %	0,72	Coeficient de folosire efectivă a combustibilului
q'_2 %	6,27	Pierderile chimice prin arderea incompletă
CO_2 %	13,66	Conţinutul de bioxid de carbon în gazele de combustiune
CO %	2,14	Conţinutul de oxid de carbon în gazele de combustiune
O_2 %	4,59	Conţinutul de oxigen în gazele de combustiune
M cal/ora^0	3610	Coeficienţii din ecuaţia căldurii
N cal/ora $(^0)^2$	0,405	Idem
$t_1{}^0$	1588	Temperatura în focar pe lângă grătar
$t_2{}^0$	1190	Temperatura în focar pe lângă placa tubulară
Q_{foc} cal/oră	3450000	Căldura transmisă căldării prin focar
U_d kg/m² × sec	11,2	Viteza gazelor în ţevile fierbătoare
K_d cal/m² × ora^0	52,35	Coeficientul de transmitere a căldurii prin pereţii ţevilor fierbătoare
B'_h kg/oră	1575	Cantitatea de cărbuni efectiv arşi
$G\delta$ kg/oră	15500	Cantitatea de gaze de combustiune
$T_3^{d}{}^0$	345	Temperatura gazelor la ieşirea din ţevile fierbătoare
Q_d cal/oră	1985000	Cantitatea de căldură transmisă căldării prin ţevile fierbătoare
U'_s kg/m² × sec.	9,7	Viteza gazelor în ţevile mari de fum, partea liberă de supraîncălzitor
K'_s cal m² × oră	46,4	Coeficient de transmitere a căldurii prin pereţii ţevilor mari de fum partea întâia

Unitatea de măsură	Experienţă cu cărbune Petroşani + cărbune Comăneşti în raport 1 : 1	Semnificaţia literilor
$t_A{}^0$	1115	Temperatura gazelor în ţevile mari de fum la începutul elementelor de supraîncălzire
Q'_s cal/oră	194000	Căldura transmisă căldării prin ţevile mari de fum, partea întâia
U''_s kg/m² sec.	10,6	Viteza gazelor în ţevile mari de fum, partea a doua cu elemente de supraîncălzire
K_{med} cal/m² × oră^0	48,6	Coeficientul mediu de transmitere a căldurii în ţevile mari de fum
K''_s „	56,11	Coeficientul de transmitere a căldurii prin pereţii ţevilor mari de fum partea doua
K''_u „	39,72	Coeficient de transmitere a căldurii prin pereţii elementelor de supraîncălzire
β' —	0,47	Cantitatea de gaze repartizate elementelor de supraîncălzire
Q''_u cal/oră	887000	Cantitatea de căldură absorbită de abur supraîncălzit în elementele de supraîncălzire
Q „	6530000	Cantitatea totală de căldura folosită de căldare
Q_{ecr} „	1000000	Căldura transmisă căldării prin ţevile mari de fum, partea doua
D_K Kg/oră	10300	Apa totală evaporată de căldare
D_m kg/oră	9800	Apa evaporată de căldare pentru motor
Δ_i cal/kg	90,5	Entalpia datorită supraîncălzirii
i cal/kg	759,5	Entalpia aburului supraîncălzit
$t''_u{}^0$	379	Temperatura aburului supraîncălzit în colector
$t_3^{s}{}^0$	415	Temperatura gazelor la ieşirea din ţevile mari de fum
t_3 med^0	381	Temperatura medie a gazelor în camera de fum

$$\Delta_k = A \cdot \frac{\gamma_k^2 W_k^2}{\gamma_k} = \frac{AU^2}{\gamma_k}$$

unde

U este debitul de gaze în kg/m² × sec.

Observând că acţiunea termică şi rezistenţa gazelor din căldare sunt cel mai mult influenţate de dimensiunile focarului exprimăm Δ_k în funcţie de parametrii focarului $U_{foc} = \frac{G}{R}$ şi γ_{foc}

unde

$\frac{G}{R}$ este debitul gazelor în kg/m² al suprafeţei de grătar pe sec. In realitate numărul indicând puterea lângă membrul U este mai mic de 2, deci Δ_k se poate exprima după cum urmează:

$$\Delta_k = C\frac{U_{foc}^{2-m}}{\gamma_{foc}} = \frac{C}{\gamma_{foc}} \cdot \left(\frac{G}{R}\right)^{2-m} \qquad (1)$$

Exprimând în acelaşi timp prin t_e şi p_e temperatura şi presiunea aburului de emisiune înainte de capul de eşapament, iar prin t'_e şi p'_e aceleaşi valori imediat după ieşirea dela capul de eşapament, scriem ecuaţia lui Bernoulli pentru jetul de abur dela cilindrii de abur până la camera de fum după cum urmează:

$$\frac{\Delta_k}{\gamma_{e'}} = (1+\xi')\frac{W_{e'}^2}{2g} = B'\gamma_{e'} \cdot W_{e'}^2 = B' \cdot \frac{\gamma_{e'}^2 W_{e'}^2}{\gamma_{e'}} = B' \cdot \frac{U_{e'}^2}{\gamma_{e'}}$$

U_e, fiind egal cu U_o (debitul aburului prin conus în kg/m² × sec), găsim $\Delta_k = B'\frac{U_e^2}{\gamma_{e'}}$.

Observăm că numărul indicând puterea lângă membrul U_e este şi aici mai mic decât 2, deci putem scrie:

$$\Delta_k = B\frac{U_e^{2-p}}{\gamma_{e'}} \qquad (2)$$

Ecuaţiunea (2) arată valoarea depresiunii realizată în camera de fum de eşapamentul aburului, pe când ecuaţia (1) arată depresiunea necesară şi suficientă pentru a se învinge rezistenţa amestecului de gaze cu aer din căldare.

In consecință ecuațiile (1) și (2) leagă funcționarea căldării și aceea a motorului locomotivei într'un sistem comun și judicios cu ajutorul factorului intermediar Δ_k.

Substituind în ecuațiile (1) și (2) $U_e = \frac{D_m}{3600 \cdot f_k}$ și $C_o = \frac{(L_0 \alpha + 1) \mu B_h}{3600}$ și unind printr'un semn de egalitate părțile drepte ale acestor ecuații găsim:

$$\frac{C}{\gamma_{foc}} \left[\frac{(L_0 \alpha + 1) \mu B_h}{3600\, R} \right]^{2-m} = \frac{B}{\gamma'_e} \cdot \left[\frac{D_m}{3600 f_u} \right]^{2-n}.$$

Extrăgând din ambele părți ale ultimei ecuații radical la puterea (2 – m și determinând din ecuația rezultantă membrul $(L_0 \alpha + 1)$ obținem:

$$L_0 \alpha + 1 = E \left(\frac{D_m}{f_k} \right)^{\frac{2-n}{2-m}} \left(\frac{\gamma_{foc}}{\gamma_e'} \right)^{\frac{1}{2-m}} \frac{R}{\mu B_h}, \tag{3}$$

unde

$$E = 3600^{\frac{n-m}{2-m}} \left(\frac{B}{C} \right)^{\frac{1}{2-m}}.$$

In ecuațiile de mai sus literele au următoarele semnificații: D_m = producția aburului pentru motor în km/oră;

$G = \frac{(L_0 \alpha + 1) \mu B_h}{3600}$ debitul de gaze în kg/sec;

f_k = secțiunea liberă transversală a conusului în m²;

L_o = cantitatea de aer teoretic necesară pentru ardere în kg aer pe kg de combustibil ars;

α = coeficientul de exces al aerului;

B_h = consumatia brută orară a combustibilului în kg;

μ = coeficientul de utilizarea efectivă a combustibilului;

γ_e' = greutatea specifică a aburului de emisie la conus;

γ_{foc} = greutatea specifică a gazelor în focar.

In „Procesul termic al locomotivei" de S. P. Sâromiatnicov se precizează că în urma analizei materialului experimental cu diferite serii de locomotive arzând diferite sortimente de combustibili puri și amestecați, întrebuințând conusurile cu o singură gaură centrală și conusurile cu 4 găuri separate s'au obținut următoarele corelații $m = n = 0{,}35$, în care caz

$$\Delta_k = \frac{C}{\gamma_{foc}} \cdot \left(\frac{G}{R} \right)^{1,65} \tag{4}$$

$$\Delta_k = \frac{B}{\gamma_e'} \cdot \left(\frac{D_m}{3600 f_k} \right)^{1,65} \tag{5}$$

$$L_0 \alpha + 1 = E \left(\frac{D_m}{f_k} \right) \cdot \left(\frac{\gamma_{foc}}{\gamma_e'} \right)^{0,606} \cdot \frac{R}{\mu B_k} \tag{6}$$

unde

$$E = \left(\frac{B}{C} \right)^{0,606} \tag{7}$$

In locul ecuațiilor (4) . . . (7), profesorul Sâromiatnicov, folosind aceleași material experimental, recomandă următoarele formule simplificate

$$\Delta_k = C' \left(\frac{G}{R} \right)^{1,9} \tag{4'}$$

$$\Delta_k = B' \left(\frac{D_m}{3600 f_k} \right)^{1,7} \tag{5'}$$

$$L_o \alpha + 1 = E' \left(\frac{D_m}{f_k} \right)^{0,895} \cdot \frac{R}{\mu B_h} \tag{6'}$$

unde $$E' = 2{,}363 \left(\frac{B'}{C'} \right)^{0,521} \tag{7'}$$

Aceste ecuații din urmă corespund cu destulă exactitate cu datele experimentale, deci se pot recomanda pentru calculele practice de orientare, fiind destul de simple și comode.

Este de remarcat că aceste ecuații stabilesc în acelaşi timp interdependența dintre factorii arderii combustibilului (B_h, μ_o, L_o, α, γ_{foc}) și parametrii jetului de abur de emisiune (U_e, γ_e), adică arată legătura organică între căldare și mașina de abur.

Pentru a se putea determina rezistența fluxului de gaze pe întregul traseu de trecere a lor să prezentăm Δ_k sub forma de suma valorilor componente considerate separat în fiecare etapă intermediară pe acest traseu, și însemnând:

$$\Delta_k = \Delta_{cen} + \Delta_{str} + \Delta_{bolta} + \Delta_{țevi} + \Delta_{c \cdot f}$$

adică stabilind depresiunile în punctele: cenușar — stratul de combustibil împreună cu grătar — bolta — partea tubulară a căldării — camera de fum. Aceste depresiuni componente, după propunerea profesorului Sâromiatnicov, sunt exprimate prin analogie cu formula (4') în funcție de rezistența la trecere a gazelor prin grătar, după cum urmează:

1. $$\Delta_{cen} = a \left(\frac{G_{aer}}{R} \right)^{1,65}$$

unde a = 15... 20 pentru tipul vechi de cenușar european

2. $$\Delta_{str} = \frac{8}{\gamma_{foc}} \left(\frac{G}{R} \right)^{1,65}$$

unde b = 5,5... 7 pentru diferiți combustibil amestecați, cu conducerea manuală a focului;

3. $$\Delta_{bolta} = \frac{C}{\gamma_{foc}} \left(\frac{G}{R} \right)^{1,65}$$

unde valoarea medie C pentru focarul și bolta normală se admite pentru cazul arderii cărbunilor egală cu 3,5;

4. $$\Delta_{țevi} = \frac{\delta}{\gamma_{țevi}} \cdot \frac{l}{r^{1,27}} \cdot \left(\frac{G}{\omega} \right)^{1,65}$$

unde l = lungimea țevilor în m,

r = raza medie hidraulică a țevilor în mm =

$$= \frac{d_d^2\, n_d + (d_s^2 - n\mu'' d^2 \mu'') n_s}{4\, [d_d \cdot n_d + (d_s + n\mu'' d\mu'') n_s]}$$

unde d_a și d_s = diametrul interior al țevilor fierbătoare și al țevilor mari de fum;

d_u'' = diametrul exterior al elementelor de supraîncălzire;

n_d și n_s = numărul țevilor fierbătoare și al țevilor mari de fum;

n_u'' = numărul țevilor de supraîncălzire într'o țeavă mare de fum;

δ = coeficientul care variază între 1,0 și 3,0;

5. $$\Delta_{c \cdot f \cdot} = \frac{e}{\gamma_{c \cdot f \cdot}} \cdot \left(\frac{G}{R} \right)^{1,65}$$

unde e variază între 2,0 și 7,0.

In calculul rezistențelor componente trebue luate în considerație următoarele valori de bază:

$$\frac{G_{aer}}{R} = \frac{L_0 \alpha \mu B_p}{3600\, R}; \quad \frac{G}{R} = \frac{(L_0 \alpha + 1) \mu B_p}{3600\, R};$$

$$\frac{G}{\omega} = \frac{(L_0 \alpha + 1) \mu B_p}{3600\, \omega};$$

$$\gamma_{cen.} = \frac{10\,330}{29{,}27 \cdot 273} = 1.295,$$

(admițând temperatura aerului ambian egală cu 0°C);

$$\gamma_{str.} = \gamma_{bolta} = \gamma_{foc} = \frac{10\,330}{29{,}27 (T_a + 273)},$$

unde T_2 = temperatura din focar lângă placa tubulară dinapoi;

$$\gamma_{țevi} = \frac{10\,330}{29{,}27 \cdot (T_{țevi} + 273)},$$

unde $T_{țevi}$ = temperatura medie a gazelor în partea tubulară a căldării;

$$\gamma_{c \cdot f \cdot} = \frac{10\,330}{29{,}27 (T_3 + 273)}$$

unde T_3 = temperatura medie din camera de fum.

Este de notat că acelaş jet de abur de emisie, având aceleași valori p_e și t_e își poate crea diferitele depresiuni Δ, ținând seama de rezistența acelui sistem prin care jetul aburului de emisie produce absorbția gazelor. Deci o singură măsură corectă pentru aprecierea eficacității tirajului este valoarea lucrului mecanic util în kg × m/sec produs de un kg de abur de eșapament, care este egal cu

$$n_m = \frac{G}{D} \cdot \frac{\Delta_K}{\gamma_{c\, f \cdot}}$$

unde

G = debitul amestecului de gaze cu aer în kg/sec, D = emisia aburului în kg/sec

$\gamma_{c \cdot f \cdot}$ = greutatea specifică a gazelor

Δ_k = depresiunea gazelor în camera de fum. In cazul întrebuințării conusului cu o singură gaură centrală acest lucru mecanic se exprimă în funcție de debitul de abur de emisie (U_e) după cum urmează;

$$\frac{G}{D} \cdot \frac{\Delta}{\gamma} = 0{,}067\ U_e^{1,7} \tag{8}$$

O altă caracteristică importantă prin care se stabilește funcționarea capului de emisie este interdependența între lucrul mecanic util al conusului şi presiunea jetului de abur înainte de ieşirea din capul de emisie exprimată în cazul conusului cu o singura gaură centrală, prin formula:

$$\frac{G}{D} \cdot \frac{\Delta}{\gamma} = 1045\,(p_e - 1)^{0,8} \qquad (9)$$

Formulele (8) şi (9) au fost stabilite în mod empiric pe baza experienţelor făcute cu arderea diferitelor sorturi de combustibil în focarele locomotivelor sovietice, deci valabilitatea lor pentru locomotivele CFR urmează să fie verificată în mod practic.

Să aplicăm cu titlu de probă metoda preconizată a stabilirei interdependenţei dintre funcţionarea căldării şi aceea a motorului, experienţă efectuată la drum cu remorcarea convoiului dinamometric cu o locomotivă seria 50100 arzând un amestec compus din 50% cărbuni Petroşani şi 50% cărbuni bruni Comăneşti.

Rezultatele calculelor sunt arătate în tabela 1.

Tabela 1

ANALIZELE COMBUSTIBILILOR INTREBUINŢAŢI

Cărbuni Petroşani spălaţi standard (se apropie de cărbunii marca Gh din sortimentul URSS)				$L_o = 8{,}92$ kg aer/kg combustibil $\beta_o = 0{,}136$ caracteristica chimică a combustibilului				
	66,4 C	4,5 H	1,0 N	5,4 O	2,75 S	6,0 W	14,0 A	$K_n^{inf} = 6200$
Cărbuni bruni Comăneşti (se apropie de cărbuni bruni Bogoslovschi din sortimentul URSS)					$L_o = 6{,}1$ $\beta_o = 0{,}022$			puterea coloritică
	52,2 C	3,1 H	1,6 N	21,0 O	1,1 S	4,0 W	17,0 A	$K_n^{inf} = 4452$
Cărbuni dela punctele „1" şi „2" amestecaţi în raportul 1:1	59,3 C	3,8 H	1,3 N	13,2 O	1,93 S	5,0 W	1,5 A	$K_n^{inf} = 5326$

$L_o = 7{,}51$
$\beta_o = 0{,}0857$

ALTE CARACTERISTICI

Unitatea de măsură	Valoarea obţinută cu amestecul: cărbune Petroşani 50% + cărbune Comăneşti 50%	SEMNIFICAŢIE
Kg/m² × oră	832	Solicitarea grătarului kg/cărb./m² × oră
α	1,2	Exces de aer
B	2180	Combustibil consumat kg/oră
$B'_h = B_h$	0,71 · 2180 = 1550	Combustibil efectiv ars pe grătar kg/oră
p_k atü	12	Presiunea manometrică din căldare
t_3 °	362	Temperatura medie a gazelor din camera de fum
t''_u °	345	Temperatura aburului supraîncălzit din colector
V''_u m³/kg	0,2553	Volumul specific al aburului supraîncălzit din colector
D_m kg/oră	9850	Producţia orară a aburului supraîncălzit pentru motor
$D_m V''_u$ m³/oră	2510	Volumul total al aburului supraîncălzit din colector
$B'_h/D_m V''$ kg/m³	0,618	Combustibil efectiv consumat în kg/m³ de abur supraîncălzit
G kg/sec	4,33	Producţia de gaze de combustiune, în kg/s
D kg/sec	2,73	Consumaţia aburului de eşapament prin orificiul conusului
G/R kg/m² × sec	1,648	Cantitatea de gaze care revine unui m² de grătar
G/D kg/kg	1,58	Cantitatea de gaze care revine unui kg de abur de eşapament

Unitatea de măsură	Valoarea obţinută cu amestecul: cărbune Petroşani 50% + cărbune Comăneşti 50%	SEMNIFICAŢIE
Δ cen. mm col. de apă	$15{,}0 \cdot 1{,}56^{1,65} = 31{,}4$	Rezistenţa aerului din cenuşar
Δ str mm col. de apă	$\frac{6{,}8}{0{,}241} 1{,}725^{1,65} = 59{,}2$	Rezistenţa gazelor în strat de combustibil şi în grătar
Δ bolta mm col. de apă	$\frac{3{,}5}{0{,}241} 1{,}725^{1,65} = 35{,}9$	Rezistenţa gazelor în focar, lângă boltă
Δ ţevi mm col. de apă	$\frac{1{,}64}{0{,}33} \frac{4{,}7}{18{,}32} 7{,}3^{1,65} = 62$	Rezistenţa gazelor în partea tubulară a căldării
Δ c. f. mm col. de apă	$\frac{7{,}2}{0{,}566} 1{,}725^{1,65} = 31{,}5$	Rezistenţa gazelor din camera de fum
Δ tot mm col. de apă	220	Rezistenţa totală a căldării ce se opune tirajului
$\frac{G}{D} \cdot \frac{\Delta}{\gamma}$ kgm/sec	620	Travaliul util realizat de un kg de abur de emisie pe un kg de gaze debitate
U_e Kg/m² sec	215	Debit de abur de emisie în kg/m² × sec calculat după formula (8)
f_k m² (respectiv d_k mm)	0,012668 m² 127 mm	Stabilit după formula $U_e = \frac{Dm}{3600} f_x$ şi $f_k = \frac{d_k^2}{4}$
B'	0,02365	Calculat după ecuaţia (5)
C'	85,3	Calculat după ecuaţia (4')
E'	0,0321	Calculat după ecuaţia (7')
E'	0,0331	Calculat după ecuaţia (6')
p_e ata	1,52	Presiunea aburului de eşire înainte de ieşirea din capul de emisie, calculată după ecuaţia (9)

Observație. Prin apropierea mare a rezultatelor numerice obținute în urma tratării ecuațiilor (6') și (7') se dovedește alegerea corectă a diametrului orificiului capului de emisie la locomotivă. In această ordine de idei diametrul orificiului conusului $d_k = 127$ mm satisface mai bine decât diametrul existent $d_k = 130$ mm identitatea între coeficientul Δ_{tot} care indică rezistența totală contra tirajului locomotivei întregi și coeficientul Δ care indică depresiunea totală necesară în camera de fum produsă prin lucrul mecanic util după ecuația

$$\frac{D}{G} \cdot \frac{\Delta}{\gamma} = 0{,}067\ {U_e}^{1{,}7} \tag{8}$$

CONCLUZII

Problema de față, în stadiul actual al experimentării locomotivelor, are importanță în enunțarea unei metode noi, rațională, pentru tratarea problemei repartizării căldurii și a temperaturilor în căldare și stabilirea rezultatelor numerice precise.

Stația termică CFR a Institutului de Cercetări a îndeplinit până în prezent un program amplu de experimentări cu arderea diferitelor sorturi de combustibil, confirmând în mod practic eficacitatea sistemului preconizat prin rularea locomotivei cu distribuția modificată și cu răcitoare de abur de emisie pe banc.

S'a dat o importanță deosebită pentru încercarea unor anumite sorturi de combustibil și a amestecurilor lor. Rezultate detaliate și bine documentate vor fi obiectul unei comunicări speciale, ce se va face de către colectivul de tehnicieni care au efectuat aceste experiențe în stația termică și la drum, cu vagonul dinamometric.

Scopul definitiv al sistemului preconizat este verificarea repartizării căldurii între părțile principale ale căldării, precum și verificarea randamentului funcționării acestor părți prin comparația lor cu schemele model provenite dela locomotivele cele mai bune.

Este deci de dorit ca sistemul preconizat să fie extins pentru toate seriile de locomotive CFR și pentru toate sorturile de combustibili pentru c. f. ținând seamă de factorii importanți care sunt: solicitarea grătarului (y k/m$^2 \times$ oră) și excesul de aer în gazele de combustiune (α).

Fazele separate din performanțele arderii gazelor pe tot traseul lor dela cenușar până la ieșirea din coș sunt următoarele:

— depresiunea în mm col. de apă din cenușar, din focar, din regiunea țevilor de fum, din camera de fum și depresiunea rezultantă din coș;

— temperaturile în °C; din focar, din camera de fum, din colector dela compartimentul cu abur saturat și separat dela compartimentul cu abur supraîncălzit, temperatura aburului de emisie;

— presiunea aburului în căldare, în sertare, contrapresiune.

Aceste caracteristici trebuesc semnalate pe schemă reprezentând grafic secțiunea longitudinală a căldării locomotivei, cu înscrierea pe ea a caracteristicilor mai sus citate. Aceste scheme trebue reproduse la număr suficient de exemplare, ca să se poată difuza prin organele interesate de specialitate.

In felul acesta, documentări create prin experiență pot da cea mai serioasă bază pentru normarea echitabilă a consumului de combustibil la locomotive, servind în același timp la studiul corect al modernizării locomotivelor existente la CFR cât și pentru proiectarea locomotivelor noi, în spiritul economiei socialiste.

DIAMETRUL MINIM DE POANSONARE FAȚĂ DE GROSIMEA TABLELOR

DUPĂ cum se știe, presiunea maximă desvoltată în timpul unei operații de decupare sau de poansonare este dată de formula

$$P = \pi d K s b$$

în care:

P = presiunea maximă de decupare în kg/cm^2
d = diametrul găurii în mm
K = coeficient de rezistență la forfecare în kg/cm^2
s = grosimea tablei în mm
b = adâncimea de pătrundere în tablă, suficientă pentru ca fibrele să fie tăiate, în procente % față de grosime.

Poansonul trebue să reziste la efortul de compresiune P, fără a se rupe și fără deformații permanente.

Deci:

$$P \leq K_1 \frac{\pi d^2}{4},$$

K_1 fiind rezistența la compresiune a metalului poansonului.

In cazul tablei de oțel, ecuația devine:

$$K_1 \times \frac{\pi d^2}{4} = \pi d K s b$$

adică:

$$K_1 d = 4 K s b$$

Poansonul fiind în general confecționat din oțel de scule călit, K_1 poate fi considerat 120 kg/mm^2.

Pentru oțelul moale se poate lua $K = 36$ kg/mm. Adâncimea de pătrundere b este o valoare empirică, variind în funcție de grosimea tablei considerate, așa cum se vede în tabela următoare:

Grosime	Pătrundere	Grosime	Pătrundere
1,0	87	8	47
1,5	75	10	44
2,5	67	13	37
3,0	62	15	34
5,0	56	20	31
6,5	50	25	25

Inlocuind valorile corespunzătoare în formulă avem:

$$120 \cdot d = 4 \cdot 36 \cdot s \cdot b$$

fie:

$$d \geq 1{,}20 \cdot s \cdot b$$

Dacă se iau câteva exemple de table de grosime uzuală, se vor obține următoarele valori:

— Tablă de grosime 3,18 mm, $b = 62\%$: $d \geq 1{,}20 \cdot 3{,}18 \cdot 0{,}62 = 2{,}36$ mm.

— Tablă cu grosimea de 1 mm, $b = 87\%$: $d \geq 1{,}20 \cdot 1 \cdot 0{,}87 = 1{,}04$ mm.

— Tablă cu grosimea de 0,3 mm, $b = 100\%$, $d \geq 1{,}20 \cdot 0{,}3 \cdot 1{,}00 = 0{,}36$ mm.

Din exemplele de mai sus se vede că, în unele cazuri, diametrul minim poate cobori mult sub grosimea tablei, ceea ce combate ideea pe care o au unii tehnicieni, că diametrul minim al găurilor poansonate este egal cu grosimea tablei.

Diametrele minime pot varia dacă se utilizează table cu alte caracteristici mecanice. Calculul rămâne însă același, introducându-se caracteristicile noi în formulele precedente.

RELAŢII ÎNTRE ELEMENTELE RAMIFICAŢIILOR DE CALE FERATĂ

de ing. **CAMIL ZITTI**

IN tabloul datelor pentru trasarea ramificaţiilor, publicat în broşură de către Direcţia Intreţinerii CFR, sunt cuprinse unele dimensiuni caracteristice ale diferitelor tipuri şi modele de ramificaţii utilizate în liniile CFR.

Broşura, editată în 1940, este complet epuizată, iar retipărirea ei în aceeaşi formă nu este indicată, deoarece unele din modelele de ramificaţie au fost scoase din uz între timp, alte tipuri şi modele noi au apărut în cale şi în fine broşura cuprinde şi unele date greşite.

Până la eventuala retipărire a ediţiei revizuite, este folositor a şti că între unele din dimensiunile arătate în tablou există relaţii destul de simple, care se vor arăta în cele ce urmează, atât sub forma lor exactă, cât şi sub formă aproximativă — însă mult mai potrivite pentru calcul. Se exprimă, anume, sub formă raţională, dimensiunile principale ale ramificaţiei, în funcţie de cotangenta N a unghiului inimii, totdeauna cunoscută, fiind numitorul din expresia tangentei 1/N.

Cunoaşterea acestor formule va uşura înţelegerea tabloului, va putea evita utilizarea datelor greşite, va uşura — în unele cazuri — alegerea ramificaţiei ce se va utiliza şi, în fine, va permite să se facă, dacă se va găsi indicat, unele mici modificări la planul de poză, care ar putea aduce avantaje.

★

1. Distanţa dintre punctul matematic şi marca de distanţă (fig. 1), este dată de relaţia:

$$e - b = 3500 \cot I \qquad (1)$$

Adică, în funcţie de N:

$$e - b = 3500\, N \qquad (2$$

Ambele formule sunt riguros exacte.

2. Distanţa dintre punctul matematic al ramificaţiei şi vârful teoretic al inimii este dată de:

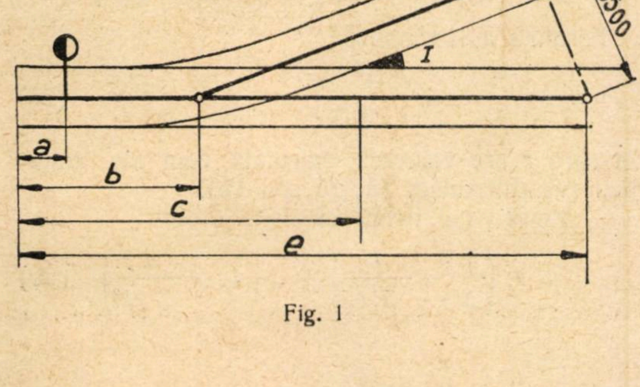


Fig. 1

$$c - b = \frac{1435}{2} \cot \frac{I}{2} \qquad (3)$$

Această relaţie exactă este greu de folosit, cerând utilizarea logaritmilor cu multe zecimale. In locul ei putem folosi formula mult mai simplă:

$$c - b = 1435\,\frac{4N^2+1}{4N} = 1435\left(N + \frac{1}{4N}\right). \qquad (4)$$

Formula dă erori riguros neglijabile. Erori mai mari (cam $1^0/_{00}$) dă formula:

$$c - b \doteq 1438\, N. \qquad (5)$$

3. Raza liniei abătute, pe firul interior al liniei de legătură, depinde de modul de alcătuire al ramificaţiei şi anume:

a) Ramificaţii cu o singură rază pe linia abătută şi fără aliniament în faţa inimii (fig. 2):

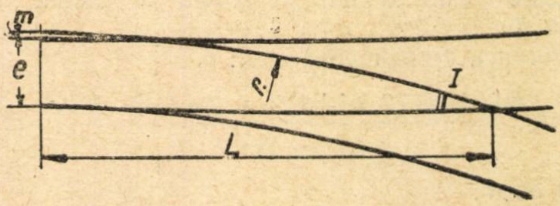


Fig. 2

$$r = \frac{e + m}{1 - \cos I} \qquad (6)$$

în care:

e = ecartamentul (1435 mm);

m = eventuala deviaţie;

I = unghiul inimii la vârful ei.

Această formulă exactă poate fi înlocuită cu următoarele:

$$r = (e + m)\,(2\,N^2 + 1{,}5) \qquad (7)$$

sau

$$r = 2\,(e + m)\,N^2 + 2 \qquad (7')$$

b) Ramificaţii cu un singur arc de cerc, de rază r, pe linia abătută, urmat de aliniamentul din faţa inimii, de lungime dată a (fig. 3):

$$r = \frac{e + m - a \sin I}{1 - \cos I} \qquad (8)$$

Iar formulele aproximative:

$$r = \left(e + m - \frac{a}{N} + \frac{a}{2\,N^3}\right)(2\,N^2 + 1{,}5) \qquad (9)$$

sau

$$r = \left(e + m - \frac{a}{N}\right)(2\,N^2 + 1{,}7) \qquad (10)$$

sau

$$r = (e + m)(2\,N^2 + 1{,}4) - 2\,a\,N \qquad (11)$$

sau

$$r = 2\,(e + m)\,N^2 - 2\,a\,N + 2 \qquad (12)$$

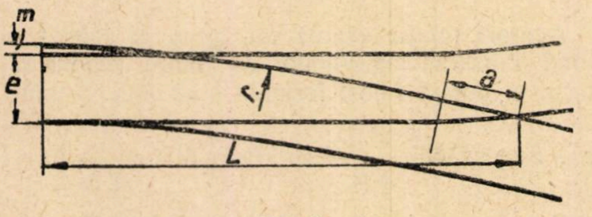


Fig. 3

c) Ramificaţii cu două raze pe linia abătută, dintre care prima — R — este dată, şi totdeauna mai mare ca a doua, r (fig. 4):

Formula exactă este:

$$r = \frac{e + m - a \sin I - R_o\,(1 - \cos i)}{\cos i - \cos I}, \qquad (13)$$

în care i este unghiul la centru al arcului de rază R.

Formula aproximativă este:

$$r = R\,\frac{R\,(e + m)\,(2\,N^2 + 1{,}5) - 2\,a\,N\,R - N^2\,l^2}{R^2 - N^2\,l^2} \qquad (14)$$

sau chiar:

$$r = N\,R\,\frac{2\,N\,(1{,}45 + m)\,R - 2\,a\,R - N\,l^2}{R^2 - N^2\,l^2} \qquad (15)$$

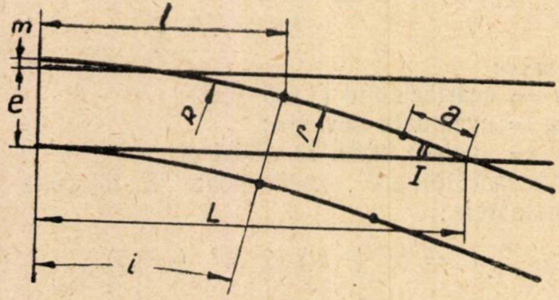


Fig 4

Cu erori mai mari ne putem servi de formula simplificată:

$$r = 2\,N^2\left(1{,}45 + m - \frac{a + a'}{N}\right) \qquad (16)$$

în care:

$$a' = 0{,}008\,(R - 2{,}5\,N^2)$$

d) Ramificaţii cu limbi drepte şi cu aliniament în faţa inimii (fig. 5):

Formula exactă este:

$$r = \frac{e_o - a \sin I - l \sin i}{\cos i - \cos I} \qquad (17)$$

în care l este lungimea teoretică a limbii.

Formula aproximativă este:

$$r = R\,\frac{R\,e_o\,(2\,N^2 + 1) - 2\,a\,N\,R - 2\,l^2\,N^2}{R^2 - l^2\,N^2} \qquad (18)$$

Cu erori mai mari putem scrie de asemenea:

$$r = 2\,N^2\left(e_o - \frac{a}{N} - \frac{l}{2}\right) \qquad (19)$$

4. Lungimea teoretică a ramificaţiei (între vârful teoretic al limbilor şi vârful teoretic al inimii) se poate şi ea exprima cu aproximaţii mici, prin formule simple. Astfel:

a) La ramificaţii de tipul din fig. 2:

Formula exactă:

$$L = e \operatorname{cotg} \frac{I}{2} \qquad (20)$$

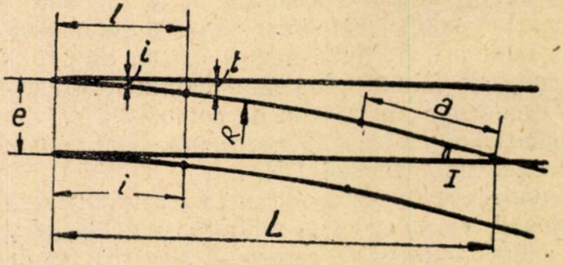


Fig. 5

Formula aproximativă:

$$L = 2{,}87\left(N + \frac{1}{4\,N}\right) \qquad (21)$$

b) La ramificaţii de tipul din fig. 3:

Formula exactă:

$$L = e \operatorname{cotg} \frac{I}{2} - a \qquad (22)$$

Formula aproximativă:

$$L = 2{,}87\left(N + \frac{1}{4\,N}\right) - a \qquad (23)$$

c) La ramificaţii de tipul din fig. 4:

Formula exactă:

$$L = r \sin I + a \cos I + (R - r) \sin i \qquad (24)$$

Formula aproximativă:

$$L = \frac{r}{N} + a\,\frac{2\,N^2 - 1}{2\,N^2} + \frac{(R - r)\,l}{R} \qquad (25)$$

în care r are valoarea calculată cum s'a arătat mai sus (formulele 14, 15 sau 16).

d) Pentru ramificaţii cu limbi drepte:

$$L = r\left(\frac{1}{N} - \frac{t}{2\,l}\right) + a\left(1 - \frac{1}{2\,N^2}\right) \qquad (26)$$

în care l şi t au semnificaţiile din fig. 5, iar r este dat de relaţia 18 sau 19.

*

Stabilirea formulelor aproximative de mai sus s'a făcut introducând în formulele exacte funcţiunile circulare (care se pot exprima toate în funcţie de cotangenta N a arcului respectiv), prin formule aproximative dând erori relative extrem de mici — practic neglijabile. Deoarece aceste formule pot servi în numeroase alte probleme, unele chiar în legătură cu ramificaţiile şi amplasarea lor, le indicăm în tabloul următor, în care prima coloană indică linia trigonometrică, a doua coloană expresia ei în funcţie de cotangentă (cu eroare apreciabilă) iar a treia coloană formula dând valori exacte sau cu erori extrem de mici. Bine înţeles N trebue să fie destul de mare faţă de unitate.

cot I	—	N
tg I	--	$1/N$
sin I	$\frac{1}{N}$	$\frac{2N}{2N^2+1}$; $\frac{8N^3}{8N^4+4N^2-1}$
cos I	1	$\frac{2N^2-1}{2N^2}$; $\frac{8N^4}{8N^4+4N^2-1}$
cot I/2	$2N$	$\frac{4N^2+1}{2N}$; $\frac{16N^4+4N-1}{8N^3}$
tg I/2	$\frac{1}{2N}$	$\frac{2N}{4N^2+1}$; $\frac{3N}{6N^2+1}$
sin I,2	$\frac{1}{2N}$	$\frac{4N}{8N^2+3}$;
cos I/2	1	$\frac{8N^2-1}{8N^2}$
1/cos I	1	$\frac{2N^2}{2N^2-1}$
1/sin I	N	$\frac{2N^2+1}{2N}$
1 - cos I	$\frac{1}{2N^2}$	$\frac{4N^2-3}{8N^4}$
$\frac{1}{1-\cos I}$	$2N^2$	$2N^2+1{,}5$; $\frac{8N^4}{4N^2-3}$
cos² I	1	$\frac{N^2-1}{N^2}$; $\frac{N^4-N^2+1}{N^4}$
$\frac{1}{\cos^2 I}$	1	$\frac{N^2+1}{N^2}$

Stabilirea formulelor din tablou nu prezintă dificultăţi. Toate funcţiunile circulare indicate se pot exprima prin relaţii iraţionale, în funcţie de cotangente cunoscută N, care se desvoltă în serii convergente, din care oprim unul doi sau trei termeni.

Astfel:

$$\sin I = \frac{1}{\sqrt{\operatorname{cotg}^2 I + 1}} \approx \frac{1}{N + \frac{1}{2N}} = \frac{2N}{2N^2+1}$$

sau, mai exact:

$$\sin I = \frac{1}{\sqrt{N^2+1}} = \frac{1}{N\sqrt{1+\frac{1}{N^2}}} =$$

$$= \frac{1}{N\left(1 + \frac{1}{2N^2} - \frac{1}{8N^4}\right)} = \frac{8N^3}{8N^4+4N^2-1}$$

De asemenea:

$$\frac{1}{1-\cos I} = \frac{1}{1 - \operatorname{cotg} I \sqrt{\frac{1}{\operatorname{cotg}^2 I + 1}}} =$$

$$= \sqrt{N^2+1}\left(\sqrt{N^2+1} + N\right) =$$

$$= N^2 + 1 + N\sqrt{N^2+1} \approx$$

$$\approx N^2 + 1 + N\left(N + \frac{1}{2N}\right) =$$

$$= N^2 + 1 + N^2 + \frac{1}{2} = 2N^2 + 1{,}5$$

Liniile trigonometrice ale arcului dublu 2 I sunt de asemenea adeseori necesare în problemele de amplasare a ramificaţiilor. Formulele aproximative de care ne putem servi pentru calculul lor, în funcţie de cotangenta N, sunt următoarele:

$$\sin 2I = \frac{2(N^2-1)}{N^3} \text{ sau chiar } \frac{2(N-0{,}1)}{N^2}$$

$$\cos 2I = \frac{N^2-2}{N^2} \text{ sau } \frac{N^2-1}{N^2+1}$$

$$\operatorname{tg} 2I = \frac{2N}{N^2-1} \text{ sau } \frac{2(N^2+1)}{N^3}$$

Credem că relaţiile de mai sus vor fi folositoare tehnicienilor şi inginerilor dela întreţinerea căii ferate, ajutându-i să înţeleagă mai bine tabloul pentru trasarea ramificaţiilor şi să evite utilizarea datelor greşite. În unele cazuri le va uşura alegerea ramificaţiei necesare.

Cei ce se ocupă cu asamblarea de ramificaţii din piese disparate vor putea elimina unele greşeli, putând aduce îmbunătăţiri la planurile de poză sau modificarea acestora pentru a permite utilizarea a cât mai multe piese, care altfel sunt destinate declasării.

* * *

EXAMINAREA GEAMURILOR COLORATE, FOLOSITE LA SEMNALIZARE, LA CALEA FERATĂ

de **EL. GRIGOROVICI**
chimist şef la
Laboratorul Tehnologic

UNA din principalele probleme ale semnalizării în transporturi în general şi la calea ferată în special este alegerea culorilor semnalelor, adică a geamurilor colorate 1), ţinând seama de efectul lor asupra ochiului omenesc, în condiţiile de funcţionare a semnalelor, în exploatare la calea ferată.

Strâns legată de problema alegerii geamurilor colorate (filtrelor luminoase) este problema examinării lor, cu criterii strict ştiinţifice. Nu se poate realiza o semnalizare corectă, raţională, dacă materialele principale necesare (filtrele luminoase) nu pot fi controlate pe bază justă.

Dată fiind importanţa semnalelor luminoase în transportul feroviar şi ţinând seama:

— că în privinţa examinării filtrelor luminoase ne găsim într'un domeniu nou şi aproape necercetat la noi,

— că, din această cauză, nu avem criterii ştiinţifice, obiective (norme interne, standarde etc.), după care să se facă controlul şi recepţia filtrelor luminoase şi

— că fabricile noastre nu au trecut încă la fabricarea de geamuri colorate, care continuă să se procure exclusiv prin import, am socotit necesar să desvoltăm ideea cuprinsă în titlul acestui articol, cu credinţa că articolul va contribui să deştepte interes pentru această problemă fie printre specialiştii dela calea ferată, fie în industria noastră de sticlă, care trebue să înceapă cercetări în vederea producţiei de filtre luminoase pentru semnalizare.

EXPUNEREA noastră va consta dintr'o serie de consideraţii teoretice şi încadrarea geamurilor colorate folosite la semnalizare, la calea ferată în GOST 3692/947.

Având în vedere cele de mai sus, atenţia noastră s'a îndreptat spre:

1. Stabilirea caracteristicilor culorii semnalelor optice feroviare.
2. Studiul standardelor sovietice şi altor norme pentru caracterizarea geamurilor colorate folosite la semnale, la calea ferată.
3. Incadrarea filtrelor noastre luminoase în standardele de mai sus.

COLORAREA SEMNALELOR OPTICE FEROVIARE

FOLOSIREA semnalelor optice în semnalizarea pe căile de comunicaţie în general şi în special pe căile ferate este condiţionată de fenomenele de propagare a luminii şi de perceperea vizuală. Interesează în această din urmă privinţă atât intensitatea percepţiei 1, luminozitatea semnalului — cât şi calitatea ei — culoarea semnalului. Imaginea izvoarelor de lumină întinse (apropiate) ocupă pe retină o suprafaţă care are mai multe elemente sensibile la lumină. Luminozitatea acestor semnale va fi condiţionată deci numai de intensitatea luminoasă a unităţii de suprafaţă, adică de strălucirea semnalului. In acest caz, dacă nu intervine absorbţia luminii în atmosferă, luminozitatea izvorului nu depinde de distanţa dintre semnal şi ochi.

Imaginea unui semnal îndepărtat ocupă pe retină numai suprafaţa unui singur element fotosensibil (diametru circa 5 μμ). Aici luminozitatea semnalului depinde de fluxul luminos care pătrunde în ochi.

Chiar dacă nu ţinem seama de absorbţia luminii în atmosferă, luminozitatea semnalului va scădea, deci, dela o anumită distanţă critică dintre ochi şi semnal, proporţional cu pătratul distanţei.

In ceea ce priveşte senzaţia de coloare, ea este condiţionată de distribuţia energiei radiante pe diferitele lungimi de undă din spectrul vizibil. Un spectru în care predomină radiaţiile de o anumită lungime de undă va da în ansamblu o impresie de culoare apropiată de impresia produsă de acele radiaţii singure, dar cu un caracter mai puţin saturat, mai albicios. Cu alte cuvinte, spectrul în care domină de exemplu radiaţiile cu $\lambda = 595\ \mu\mu$ dă o impresie de culoare apropiată culorii corespunzătoare acestei lungimi de undă, adică galben-portocaliu.

Alegerea culorilor folosite în semnalizarea optică are drept criteriu:

— asigurarea unei vizibilităţi maxime pentru semnalul care indică, în cele mai rele condiţii atmosferice, oprirea trenului şi

— reducerea la minim a posibilităţii de a-l confunda cu vreo altă culoare, care indică trecerea liberă 2).

Din acest punct de vedere alegerea a căzut asupra culorii roşii, ca semnal de oprire. Celelalte semnale, galbene şi verzi, precum şi cele albastre, purpurii şi altele sunt folosite pentru a indica atenţie şi tre-

---

1) Un geam colorat este de fapt un filtru luminos, care lasă să treacă numai radiaţiile care îi determină culoarea. Un geam roşu la lumina zilei apare negru în faţa unei surse luminoase care nu conţine radiaţii roşii.

2) Să se vadă şi articolul „Aspectul semnalelor luminoase", din n-rul 8/1952 al revistei „Tehnica Transporturilor" (NR).

cere liberă, respectiv pentru semnale şi indicatoare de mică distanţă.

Cauzele acestei alegeri sunt următoarele:

a) In condiţii atmosferice nefavorabile, adică pe ceaţă, vizibilitatea unui semnal îndepărtat este condiţionată de propagarea rectilinie a luminii dela semnal la ochiul observatorului. Picăturile de apă care formează ceaţa împrăştie însă lumina în toate direcţiile. Intensitatea luminii împrăştiate creşte însă invers proporţional cu puterea a patra a lungimii de undă a radiaţiei. Radiaţiile cu lungime de undă mare, deci în spectrul vizibil cele roşii, vor fi mult mai puţin împrăştiate ca cele albastre şi vizibilitatea unui semnal roşu, în lumina căruia predomină radaţiile cu lungime de undă mare, va scădea mult mai puţin cu distanţa, pe vreme ceţoasă, decât aceea a unui semnal verde sau albastru.

b) Al doilea motiv pentru alegerea culorii roşii ca semnal de oprire se găseşte în mecanismul perceperii vizuale, în ochiul omenesc. Retina are două feluri de elemente sensibile la lumină:

— *conurile*, îngrămădite mai ales în centrul retinei, care asigură vederea diurnă, au o sensibilitate relativ redusă, dar pot diferenţia culorile, şi

— *bastonaşele*, răspândite până departe la periferia retinei, care asigură vederea nocturnă, sunt extrem de sensibile la lumină (de câteva zeci de mii de ori mai sensibile decât conurile), dar care nu pot diferenţia culorile. Intr'adevăr, în condiţiile vederii nocturne, adică la lumină slabă, culorile nu mai pot fi deosebite.

La lumină intensă, bastonaşele sunt protejate de un pigment întunecat, care migrează încet (în 30 minute migrarea este terminată) către adâncimea retinei, descoperind bastonaşele, atunci când ochiul se află la întunerec. Acest fenomen se numeşte *adaptare*.

O comparaţie a curbelor de sensibilitate spectrală a ochiului pentru radiaţiile de diverse lungimi de undă, în cazul vederii diurne şi nocturne, se poate face numai dacă normăm astfel cele două funcţiuni, încât maximele lor să fie arbitrar egalate cu 1. Se vorbeşte în acest caz de curbele de sensibilitate spectrală relativă ale ochiului $V_\lambda = f(\lambda)$. Ele sunt reprezentate în fig. 1.

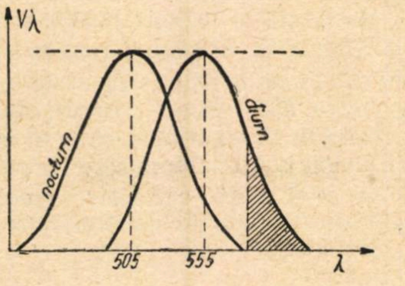


Fig. 1.

Se vede aici că ochiul este cel mai sensibil ziua pentru radiaţia $\lambda = 555\ \mu\mu$, iar noaptea pentru aceea cu $\lambda = 505\ \mu\mu$. Din cauza acestei deplasări a curbei de sensibilitate spectrală se naşte o regiune de lungimi de undă (situată la capatul roşu al spectrului vizibil şi haşurată în fig. 1), în care un semnal sau este suficient de luminos pentru a fi perceput colorat prin aparatul de vedere diurnă sau nu este perceput deloc, nici prin aparatul de vedere noctrună. Un semnal roşu puţin luminos va fi deci perceput sau colorat în roşu sau deloc, în timp ce un semnal puţin luminos de oricare altă culoare poate fi perceput fie colorat, fie lipsit de această caracteristică. Din cauze fiziologice sau psihologice, lumina lipsită de coloare poate fi greşit interpretată de observator ca o lumină colorată necorespunzător culorii reale a semnalului.

c) In al treilea rând alegerea culorii roşii mai este condiţionată de faptul că senzaţia de culoare variază foarte mult cu lungimea de undă a radiaţiilor predominante în regiunea verde-albăstrui şi verde-gălbui şi mult mai puţin în regiunea violetă, verde şi roşie a spectrului vizibil. O alterare a compoziţiei spectrale, cum ar fi cea cauzată de absorbţia selectivă a atmosferei, va afecta deci foarte puţin culoarea unui semnal roşu, în timp ce un semnal galben poate da uşor, pe timp de ceaţă, impresia de roşu, indicând astfel oprirea în locul reducerii de viteză.

Ca urmare a consideraţiilor de mai sus, celelalte culori folosite în semnalizarea optică vor fi eşalonate după lungimea de undă predominantă descrescătoare, cu cât nerespectarea semnalului respectiv este mai puţin primejdioasă.

Metrica culorilor

Deoarece aprecierea culorilor este influenţată în mare măsură de luminozitatea izvorului şi de culoarea câmpului vizual înconjurător, diferitele culori folosite în semnalizarea optică vor trebui să se deosebească suficient de mult una de alta, pentru a nu putea fi confundate, oricare ar fi luminozitatea izvorului sau câmpul vizual înconjurător.

Este deci nevoie de o caracterizare cantitativă a colorilor, pentru a impune condiţii precise culorii semnalelor luminoase.

Caracterizarea cantitativă a culorilor şi metodele corespunzătoare de măsură se bazează pe următoarea constatare experimentală: oricare culoare poate fi reprodusă printr'un amestec aditiv de alte trei culori diferite, alese drept culori etalon. Cele trei culori etalon *R*, *V*, *I* se aleg de preferinţă în domeniile roşu, verde şi albastru (indigo) ale spectrului. Culoarea de caracterizat *C* se va obţine în general, amestecând *r'* unităţi de lumină roşie *R* cu *v'* unităţi de lungime verde *V* şi *i'* unităţi de lumină albastră I dând împreună *c'* unităţi de culoare *C*.

Simbolic se poate scrie ecuaţia tricromatică

$$c'C = r'R + v'V + i'I,$$

unde *r'*, *v'* şi *i'* sunt *excitaţiile tricromatice* ale celor *c'* unităţi de culoare *C*. Sistemul de unităţi *R*, *V*, *I* fiind coerent

$$c' = r' + v' + i'.$$

Prin împărţire cu *c'* şi notând:

$$\frac{r'}{c'} = r; \quad \frac{v'}{c'} = v; \quad \frac{i'}{c'} = i,$$

obţinem ecuaţia tricromatică unitară

$$C = rR + vV + iI,$$

unde r, v și i sunt *coeficienții tricromatici* sau coordonatele tricromatice ale culorii C, care satisfac relația:

$$r + v + i = 1.$$

Coeficienții tricromatici caracterizează nuanța culorii C. Uneori culoarea $c'C$ nu poate fi reprodusă decât adăugându-i o cantitate de culoare etalon, de exemplu $i'I$ și egalând amestecul obținut cu un amestec $r'R+v'V$ din celelalte culori etalon. Acesta este cazul tuturor culorilor spectral pure, obținute cu ajutorul radiațiilor dintr'un domeniu îngust de lungimi de undă din spectrul vizibil. Ecuația tricromatică devine:

$$c'C + i'I = r'R + v'V$$

sau

$$c'C = r'R + v'V - i'I.$$

Ecuația tricromatică unitară corespunzătoare va fi

$$C = rR + vV - iI.$$

Se observă că pentru unele culori excitațiile și coeficienții tricromatici sunt formal negativi.

Se mai face convenția ca albul spectrului de egală energie (adică un spectru în care distribuția energiei radiante pe diversele lungimi de undă este uniformă) să aibă coeficienții tricromatici $r = v = i = 1/3$.

In felul acesta se simbolizează neutralitatea albului din punct de vedere al culorii.

Alegerea culorilor etalon R,V,I este în mare măsură arbitrară. Sistemul normal, internațional recunoscut, al Comisiei Internaționale a Iluminatului (CII) a fixat astfel cele trei culori etalon XYZ încât:

— excitațiile tricromatice x', y' și z', precum și coeficienții tricromatici x, y și z să fie pozitivi pentru toate culorile reale;

— albul spectrului de egală energie să aibă coeficienții tricromatici $x=y=z=0{,}333$;

— luminozitatea culorilor să fie proporțională cu excitația tricromatică y' și nu cu suma $x'+y'+z'$.

Cele trei culori etalon X,Y,Z nu sunt culori reale, ci fictive. Totuși calitativ X este un roșu, Y un verde, Z un violet suprasaturat. Numai culoarea Y contribue atât la senzația de luminozitate, cât și cea de culoare; X și Z sunt culori fără luminozitate.

Pe baza unor determinări făcute asupra unui număr mare de indivizi cu vederea normală de Guild și Wright (1930) și verificate cu excelente rezultate de Feodorov (1936), s'au stabilit de către CII drept valori etalon pentru observatorul normal coeficienții tricromatici normali x, y și z ai culorilor spectral pure, în funcție de lungimea lor de undă.

Din aceste valori de obțin prin calcul valorile excitațiilor tricromatice normale $\bar{x}$, $\bar{y}$, $\bar{z}$ ale culorilor spectrale pure, care sunt evident proporționale cu x,y,z. Funcțiunea $\bar{y}(\lambda)$ va fi egală cu sensibilitatea spectrală $Y(\lambda)$ a ochiului, pentru a satisface condiția c, a sistemului tricromatic normal. Cele trei funcțiuni $\bar{x}(\lambda)$; $\bar{y}(\lambda)$; $\bar{z}(\lambda)$ reprezintă deci curbele de sensibilitate colorimetrică ale ochiului, pentru cele trei culori etalon.

Determinarea experimentală a culorilor

Există mai multe căi principale pentru determinarea culorilor.

Prima cale este cea mai anevoioasă, dar mai exactă. Se determină prin una din metodele spectrofotometrice distribuția $\delta(\lambda)$ a energiei radiante în spectrul izvorului a cărui culoare vrem s'o determinăm. Dacă este vorba de un corp care transmite lumina selectiv, având un factor de reflexie de $\rho\left(\lambda^{\lambda}\right)$ sau de transmisie $\tau\left(\lambda^{\lambda}\right)$, iluminat de un izvor primar care emite un spectru cu distribuția energetică $\rho(\lambda)$, spectrul reflectat sau transmis va avea distribuția $P_{\lambda} = \rho\left(\lambda^{\lambda}\right)$ respectiv $P_{\lambda} = \tau(\lambda)\,\rho(\lambda)$.

Analog cu procedeul din fotometrie, se obține intensitatea celor trei senzații de culoare etalon componente, adică cele trei excitații tricromatice normale x' y', z' ale culorilor de măsurat din integralele sau sumele produselor dintre sensibilitatea spectrală a ochiului și puterea radiantă corespunzătoare a aceleeași lungimi de undă:

$$x' = \int_0^\infty \bar{x}(\lambda)\cdot P(\lambda)\cdot d\lambda = \bar{x}(\lambda)\cdot P(\lambda)$$

$$y' = \int_0^\infty \bar{y}(\lambda)\cdot P(\lambda)\cdot d\lambda = \bar{y}(\lambda)\cdot P(\lambda)$$

$$z' = \int_0^\infty \bar{z}(\lambda)\cdot P(\lambda)\cdot d\lambda = \bar{z}(\lambda)\cdot P(\lambda)$$

Calculele de înmulțiri și adunări necesare se pot reduce apreciabil prin metoda ordonatelor selecționate. De exemplu pentru cazul filtrelor colorate care ne interesează aici, se indică pentru diverse izvoare primare de lumină, în tabele anume intocmite, trei grupuri de lungimi de undă, de obicei de 3×30, pentru care se citesc de pe curbele spectrofotometrice de absorbție, valorile factorului de transmisie $\tau(\lambda)$. Sumele celor de trei ori treizeci de valori $\tau(\lambda)$, inmulțite cu coeficienți numerici convenabili, cuprinși în aceleași tabele, dau direct factorii tricromatici normali x', y', z' ai culorii obținute prin interpunerea filtrului colorat între izvorul primar ales și ochi. Coeficienții tricromatici ai culorii rezultă imediat din relații le:

$$x = \frac{x'}{x'+y'+z'};$$

$$y = \frac{y'}{x'+y'+z'};$$

$$z = \frac{z'}{x'+y'+z'}.$$

Transmisia globală a filtrului e dată pe de altă parte chiar de valoarea lui y'.

A doua cale este aceea a comparației directe vizuale a culorii de măsurat, cu un amestec dozat de trei culori etalon, R,V,I, convenabil alese care dă aceeași impresie de culoare. Cele trei culori etalon sunt cele trei radiații monocromatice (Wright) sau mai adeseori trei culori realizate prin interpunerea a 3 filtre colorate în drumul unui izvor alb. Amestecul celor trei culori etalon se dozează variind suprafețele libere ale filtrelor și se realizează fie prin iluminări alternative (Guild), fie prin iluminarea simultană a unui ecran alb (Denchina), a unei sfere difuzante (Donaldson) sau a retinei (R. Grigorovici-Aricescu), cu cele trei culori etalon.

Din această reproducere a culorii de măsurat C rezultă o ecuație, tricromatică unitară: $C = rR + vV + iI$. Dacă se cunosc curbele de absorbție spectrofotometrice ale celor trei filtre (și, prin urmare, coeficienții tricromatici ai colorilor etalon R, V, I), se pot stabili cu ajutorul celor trei relații de transformare:

$$R = a_1 X + b_1 Y + c_1 Z$$
$$V = a_2 X + b_2 Y + c_2 Z$$
$$I = a_3 X + b_3 Y + c_3 Z$$

Prin înlocuirea acestor relații în ecuația tricromatică unitară obținută experimental se poate obține ecuația tricromatică normală:

$$c'C = (a_1 r + a_3 v + a_3 i)X + (b_1 r + b_2 v + b_3 i)Y + (c_1 r + c_2 v + c_3 i)Z = x'X + y'Y + z'Z,$$

din care rezultă ușor coeficienții tricromatici x y z ai colorii de măsurat.

A treia metodă de colorimetrie obiectivă este cea fotometrică. Se realizează trei combinații de filtre optice care, puse pe rând în fața unui fotoelement cu seleniu, îi dau acestuia o curbă de sensibilitate spectrală egală cu funcțiunile: $\bar{x}(\lambda)$; $\bar{y}(\lambda)$; $\bar{z}(\lambda)$. Curenții electrici debitați de fotoelement având în față cele trei filtre, sunt deci proporționali cu excitațiile tricromatice normale ale culorii. Cel mai perfect instrument de acest tip a fost realizat de Sclover și Ioffe (Moscova, 1951).

Reprezentarea grafică a culorilor

Cea mai frecventă reprezentare grafică a culorilor este diagrama x, y.

Intr'adevăr, coeficienții tricromatici x, y, z, nefiind independenți, ci legați prin relația: $x + y + z = 1$, culorile pot fi reprezentate în plan, în coordonatele carteziene x, y.

Toate culorile posibile vor fi cuprinse într'un triunghiu isoscel, limitat de cele două axe de coordonate Ox Oy și dreapta $x + y = 1$. Culorile roșii vor fi situate către $x = 1$, culorile verzi către $y = 1$, cele violete către $z = 1$, adică $x = y = 0$. Conturul convex în afară arată culorile spectral pure, în interiorul căruia se află punctele figurative ale tuturor culorilor reale. Regulile de amestec ale culorilor indică într'adevăr că, dacă amestecăm s' unități de culoare S, cu r' unități de culoare R, culoarea rezultată va fi situată de dreapta care unește pe S cu R, și anume într'un punct P, pentru care este valabilă regula centrului de greutate: $\frac{ST}{RT} = \frac{r'}{s'}$.

Se mai remarcă pe fig. 2 punctul reprezentativ al spectrului de egală energie E, de coordonate $x = y = 0{,}333$ și curba culorilor corpului negru incandescent, la diferite temperaturi.

Sistemul monocromatic de măsurare al culorilor

Se știe că „albul" poate fi obținut prin amestecul potrivit a două culori numite complimentare. Culorile spectrale pure C_1 și C_2 sunt culori complimentare, deoarece se află pe o dreaptă care trece prin E și amestecul lor poate da albul spectrului de egală energie, dacă este făcut în proporții potrivite. Din alb amestecat cu a treia culoare spectral pură, de lungime de undă variabilă, se poate obține deci orice culoare reală.

Sistemul de măsură în care culoarea de măsurat este caracterizată prin lungimea de undă a culorii spectral pure care, amestecată într'o anumită proporție cu albul de egală energie, ne reproduce coloarea de măsurat, se numește *monocromatic*.

Cele două mărimi care caracterizează culoarea sunt:

— lungimea de undă dominantă

— saturația de excitație.

Lungimea de undă dominantă a culorii spectral pure componente se găsește ducând — în diagrama culorilor — o dreaptă prin punctul reprezentativ al culorii de măsurat din diagrama culorilor *(C)* și prin punctul

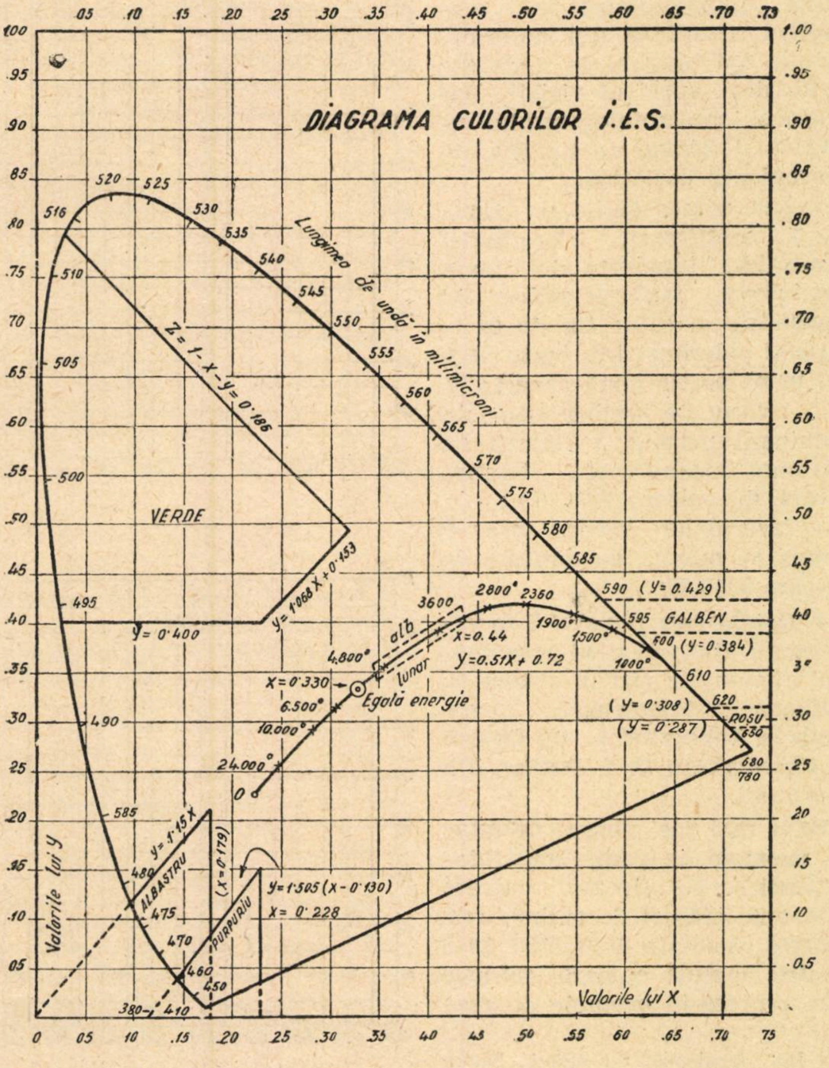


Fig. 2.

reprezentativ al albului (E) și citind pe curba culorilor spectral pure lungimea de undă corespunzătoare punctului de intersecție P dintre această curbă și dreapta trasată.

Saturația de excitație și a culorii reprezintă, în unitățile de măsură ale sistemului tricromatic, cantitatea de culoare monocromatică P și cea de coloare totală C din amestecul de colori P și E, care reproduce coloarea de măsurat C. Conform regulii centrului de greutate obținem :

$$s=\frac{CE}{PE}=\frac{y_c-y_E}{y_P-y_E}=\frac{x_e-x_E}{y_P-y_E}=$$
$$=\frac{y_c-0{,}333}{y_P-0{,}333}=\frac{x_c-0{,}333}{x_P-0{,}333}.$$

Se întrebuințează formula cu x sau y, după cum un raport sau celălalt este cunoscut cu mai mare precizie. Intr'adevăr, pentru culori situate pe conturul culorilor spectral pure, $s=\frac{PE}{PE}=1$, adică avem saturație maximă.

Saturația colorimetrică $S_c=\frac{y_P}{y_c}$ reprezintă același raport, exprimat în unitățile fotometrice obișnuite.

Pentru culori apropiate de alb, CE tinde către zero. Legătura dintre sistemul tricromatic normal și cel monocromatic se face deci cu ajutorul diagramei culorilor pe cale grafică.

MODUL DE EXAMINARE A GEAMURILOR COLORATE

EXAMINAREA geamurilor colorate se face după cum urmează :

1. Aspect și dimensiuni.
2. Fiecărui geam i se trasează curba spectrofotometrică respectivă, rezultată din determinări la opt lungimi de undă diferite din spectrul vizibil, cu ajutorul spectrofotometrului universal Pulfrich, de tip FM, de proveniență sovietică.
3. Din aceste curbe se calculează coeficienții tricromatici respectivi, lungimea de undă dominantă, factorul global de transmisie și saturația de excitație și colorimetrică, toate pentru următoarele două cazuri :

— izvorul de lumină este un iluminant normal A (lampă cu filament incandescent, temperatură de culoare 2850°K) ;

— izvorul de lumină este o lampă cu petrol, temperatura de culoare 2050°K.

4. Datele dela punctul 3 se verifică cu ajutorul unui colorimetru tricromatic vizual, sistem R. Grigorovici-Aricescu,[1]) construit la Laboratorul de Optică al Universității C. I. Parhon din București.

Dăm mai jos, pentru orientare, exemple de curbe spectrofotometrice, de fiecare culoare câte una, alături de curbele respective calculate după OST 1932 pentru aceeași culoare. Curbele care reprezintă exemple de geamuri colorate folosite la noi au indicate alături și coordonatele tricromatice obținute pe cele două căi.

Se obține în general o concordanță destul de bună între datele rezultate din cele două metode pentru filtrele roșii și galbene. In ceea ce privește filtrele verzi și albastre, se observă că determinările cu spectrofotometrul cu opt filtre monocromatice nu permit stabilirea unui număr suficient de puncte de reper pentru trasarea exactă a curbei spectrale de transmisie. Inconvenientul derivă din construcția aparatului și nu poate fi înlăturat decât folosind un spectrofotometru care să permită, conform prescripțiilor GOST 3692, determinări din 10 în 10 $\mu\mu$. Pe de altă parte, este de remarcat că pentru filtrele roșii măsurătorile cu colorimetrul tricromatic necesită desaturarea culorii de măsurat, ceea ce cons-

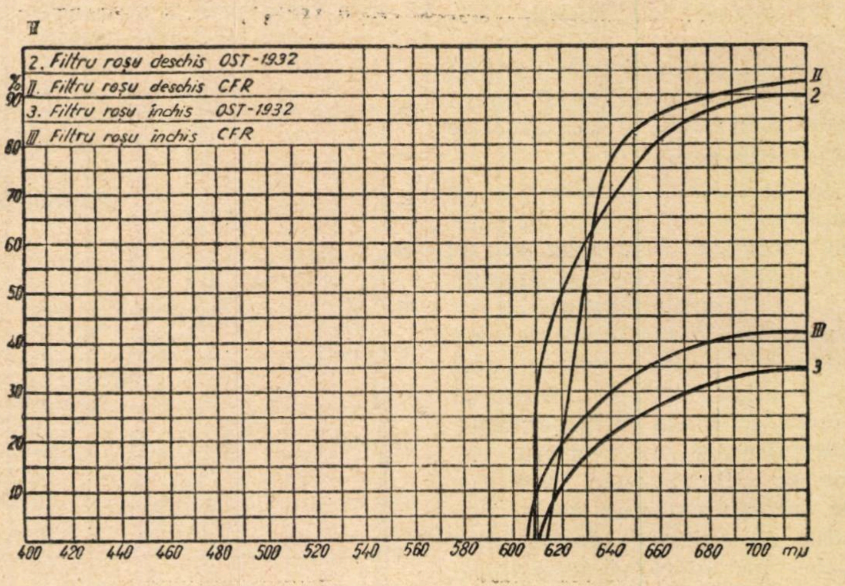


Fig. 3 *a*

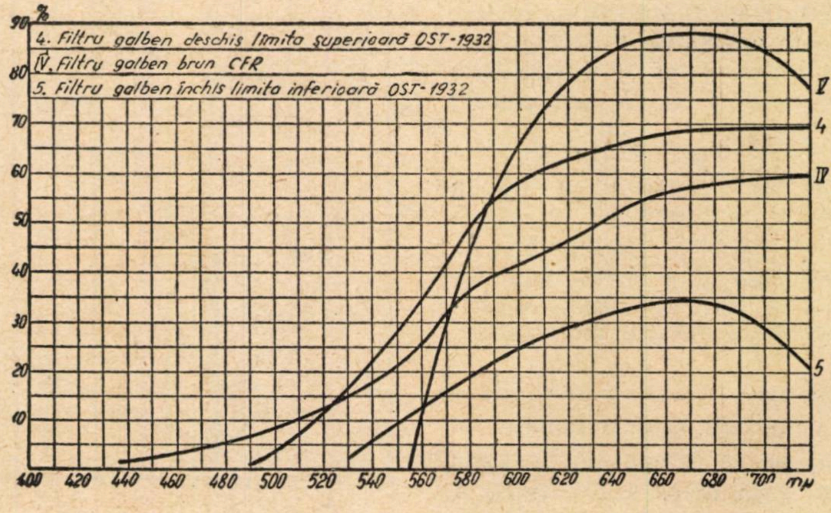


Fig. 3 *b*

---

[1]) Bul. Academiei de Științe, Secția matematică fizică n-rul 3/1952

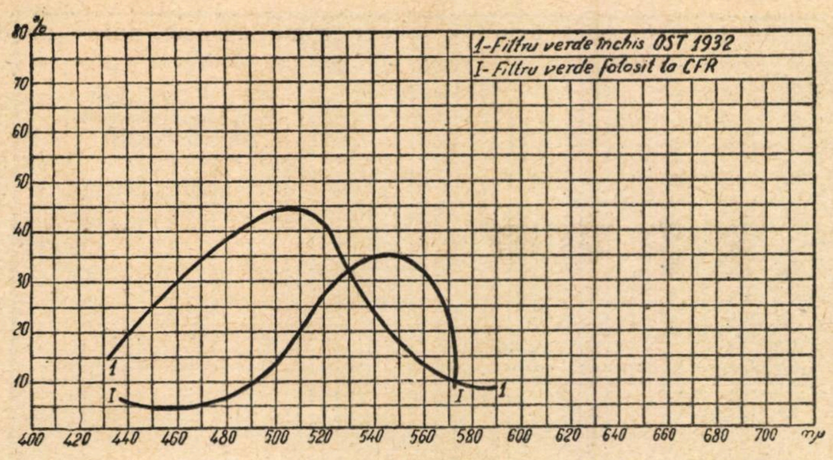


Fig. 3 c

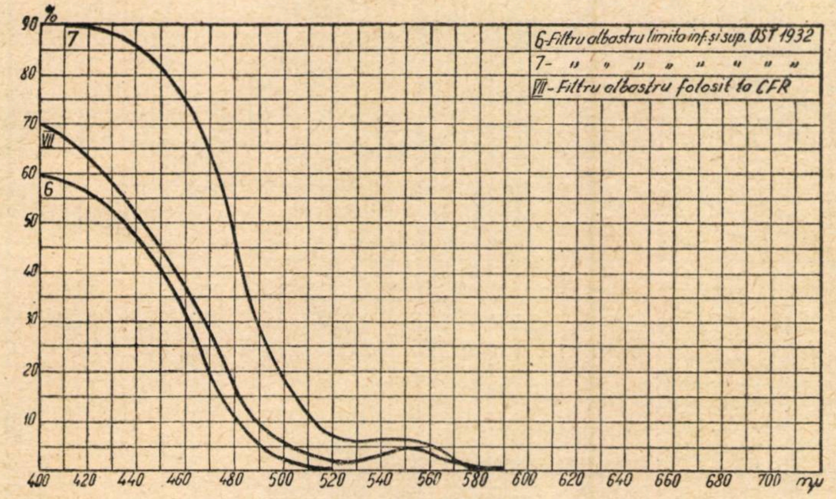


Fig. 3 d

titue un inconvenient care face utilizarea lui în acest caz cam greoaie.

Pentru caracterizarea culorii filtrelor luminoase folosite la semnalizarea feroviară se folosește în prezent exclusiv sistemul tricromatic (GOST, 3692/1947).

STANDARDUL SOVIETIC GOST 3692/1947

Acest standard se ocupă de sticle plane colorate, întrebuințate în transportul feroviar ca filtre luminoase pentru semnalizatoare. El cuprinde în rezumat următoarele prescripții:

Sticlele sunt de coloare roșie, galbenă și verde (de nuanță deschisă și închisă), albastre și alb de lună (o singură nuanță). Sticlele pot fi colorate în masă sau în strat. Grosimea lor este de 3 ± 1 mm.

Culoarea sticlei este determinată de coordonatele x și y (vezi graficul culorilor, fig. 4) și trebue să fie cuprinse în limitele patrulaterelor caracterizate prin valorile coordonatelor x și y ale celor patru vârfuri ale patrulaterului, dacă izvorul de lumină are temperatura de culoare $T_1 = 1900^0$K și $T_2 = 2600^0$K (lampă de petrol și lampă cu incandescență) și trebue să corespundă condițiilor indicate în tabela II din GOST.

Graficul mai permite și caracterizarea culorilor în sistemul monocromatic. Cifrele de pe curba periferică corespund lungimii de undă dominante, iar cele de pe curbele închise interioare saturației colorimetrice.

Factorul global de transmisie a luminii prin sticlele colorate în cazul temperaturii de coloare 2400^0K trebue să satisfacă condițiile din tabela III din GOST.

Tabela III din GOST

Culoarea sticlei	Factorul global de transmisie minim	Gradul de transparență a culorii (nuanța)
Roșie	0,08 0,03	deschisă închisă
Galbenă	0,25 0,15	deschisă închisă
Verde	0,12 0,06	deschisă închisă
Albastră	0 005	—
Alb de lună pentru becuri electrice	0,18	—
Alb de lună pentru lămpi de petrol	0,08	—

GOST-ul prevede mai departe pentru sticlele colorate condiții de aspect, încercări de rezistență termică și de rezistență la hidroliză (ele nu trebue să prezinte pierderi peste 0,75 mg Na_2O pentru 1 dm² suprafață prin desalcalinizare).

Culoarea se determină cu ajutorul colorimetrului tricromatic Denchina (G 081) sau se calculează după curba de transmisie spectrală măsurată cu spectrofotometrul din 10 în 10 μμ pentru o lumină incidentă, având distribuția spectrală de energie a corpului negru la temperatura standardizată de 1900—2600^0K.

Tabela II din GOST

Culoarea sticlei	Temperatura de culoare în grade Kelvin		Coordonatele tricromatice							
	T_1	T_2	x	y	x	y	x	y	x	y
roșie	—	2600	0,735	0,265	0,705	0,295	0,700	0,295	0,725	0,267
galbenă	1900	2600	0,610	0,390	0,545	0,455	0,527	0,442	0,595	0,390
verde	1900	2600	0,241	0,746	0,022	0,420	0,240	0 420	0,300	0,490
albastră	1900	2600	0,091	0,133	0,144	0,030	0,165	0,065	0,100	0,190
alb de lună	1900	2600	0,425	0,375	0,425	0,405	0,300	0,330	0,300	0,300

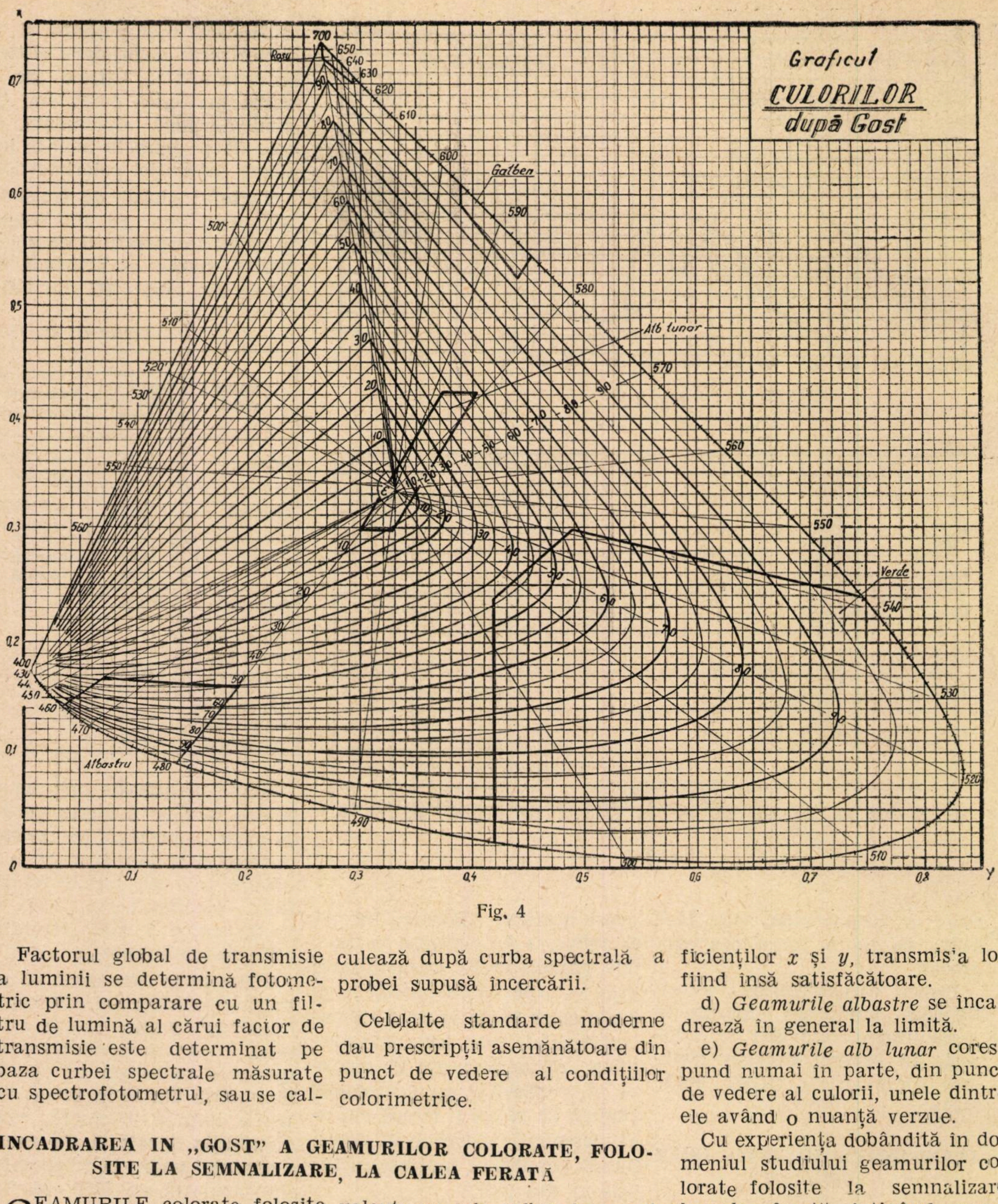


Fig. 4

Factorul global de transmisie a luminii se determină fotometric prin comparare cu un filtru de lumină al cărui factor de transmisie este determinat pe baza curbei spectrale măsurate cu spectrofotometrul, sau se calculează după curba spectrală a probei supusă încercării.

Celelalte standarde moderne dau prescripții asemănătoare din punct de vedere al condițiilor colorimetrice.

INCADRAREA IN „GOST" A GEAMURILOR COLORATE, FOLOSITE LA SEMNALIZARE, LA CALEA FERATĂ

Geamurile colorate folosite în prezent la semnalizare la calea ferată se situează față de GOST după cum urmează:

a) *Geamurile roșii* se încadrează în general din toate punctele de vedere și în special în ceea ce privește mărimile colorimetrice x, y și τ.

b) *Geamurile galbene* se pot împărți în două categorii distincte: unele portocalii, altele galbene cu aspect brun. GOST-ul prevede o singură categorie de filtre galbene, care ar fi echivalente cu cele galben-brune ale noastre și care satisfac aproape toate condițiile sale tehnice, spre deosebire de cele *portocalii*, care nu le satisfac. Propunem scoaterea din uz a geamurilor portocalii, deoarece ele se pot confunda lesne cu cele roșii deschise în condiții atmosferice nefavorabile și pe fonduri colorate.

c) *Geamurile verzi* se încadrează numai parțial în limitele valorilor standardizate ale coeficienților x și y, transmisia lor fiind însă satisfăcătoare.

d) *Geamurile albastre* se încadrează în general la limită.

e) *Geamurile alb lunar* corespund numai în parte, din punct de vedere al culorii, unele dintre ele având o nuanță verzue.

Cu experiența dobândită în domeniul studiului geamurilor colorate folosite la semnalizare la calea ferată și ținând seama de condițiile sovietice, optice și colorimetrice, impuse acestor geamuri, propunem:

1. Să se ia în discuție un standard pentru geamuri colorate, cu atât mai mult cu cât, după cum am arătat în introducere, nu posedăm criterii precise în acest domeniu.

2. Să se ia contact cu fabricile de sticlă, pentru a vedea dacă nu s'ar putea fabrica la noi în țară geamuri colorate pentru semnale.

FILTRU CENTRIFUGAL DE ULEI

UNA dintre cele mai importante probleme în exploatarea şi întreţinerea motoarelor de automobil o constitue filtrarea cât mai bună a uleiului de ungere. Această problemă a căpătat o însemnătate şi mai mare în ultimul timp, ca o consecinţă directă a noilor concepţii în construcţia motoarelor auto: micşorarea la maxim a toleranţelor de ajustare, mărirea turaţiei şi a frecării dintre piese, reducerea grosimii rulmenţilor şi lagărelor etc. De pildă, arborii motori şi-au dublat diametrul şi turaţia şi deci viteza relativă în lagăre şi rulmenţi a crescut de cel puţin trei ori. De asemenea, dacă altădată stratul de metal alb care se aplica direct pe lagărele de bielă era relativ gros, azi acest strat este foarte subţire, atingând în unele cazuri chiar 0,08 mm. Din aceste motive, este clar că filtrarea perfectă a uleiului capătă o deosebită importanţă pentru buna funcţionare a motoarelor.

In trecutul apropiat, pentru a se asigura unui motor o durată maximă de funcţionare, tipul mai vechi de filtru cu pâslă a fost înlocuit cu alte tipuri mai bune sau i s'a adăugat un filtru-cartuş, astfel plasat încât să primească, integral sau parţial, uleiul aflat în circuitul de ungere. In condiţii ideale, acest filtru combinat ar trebui să reţină orice particule mai mari de 0,025 mm şi să facă faţă oricăror condiţii de serviciu, pe o durată maximă de 15 000 km de rulaj.

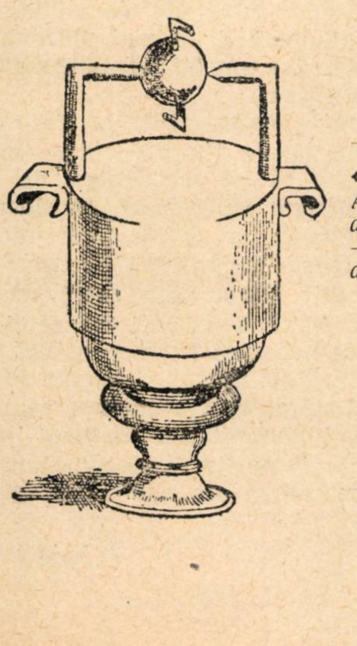
Pentru îmbunătăţirea filtrării uleiului, în ultimul timp s'a încercat şi s'a reuşit să se realizeze un nou tip de filtru, bazat pe un principiu mecanic foarte vechi. In acest mod se efectuează — de pildă în analizeze medicale — filtrarea fluidelor, graţie gravităţii care acţionează asupra particulelor străine din aceste fluide, făcându-le să cadă la fundul vasului în care se face filtrarea. Unul din aparatele care aplică depunerea mecancă este cel centrifugal: forţa centrifugă împinge particulele solide spre fundul vasului, fund care se roteşte pe un cerc mai mare decât gura lui.

Cum principiul separării prin gravitate nu putea fi aplicat în forma lui iniţială, la motoarele cu explozie, el trebuia adaptat noilor condiţii, adaptare care constă — în esenţă — în mărirea forţei de gravitaţie. Scopul urmărit a fost realizat trecând uleiul printr'un element mecanic rotitor.

Este interesant de remarcat că acest principiu este în realitate foarte vechi şi că procedeul modern actual este identic cu cel aplicat acum 2 000 de ani de către vestitul mecanic Heron din Alexandria, pentru a mişca uşile templelor sau capetele zeilor, făcând să se creadă că este vorba de minuni! Heron a întrebuinţat o sferă de metal, parţial umplută cu apă şi suspendată pe două „lagăre", în jurul cărora se putea roti (fig. 1). Dacă se încălzea sfera la partea de jos, apa din interiorul ei, ajungând la punctul de fierbere, producea vapori care — evacuaţi prin două orificii laterale opuse — făcea ca întregul sistem să se rotească în jurul axului. Era deci vorba de un fel de turbină prin reacţiune.

Evident că acest procedeu primitiv era destul de slab ca randament mecanic, dar este curios că a trebuit să treacă mai bine de 2 000 de ani până când principiul lui Heron să-şi găsească o aplicare tehnică foarte valoroasă şi practică şi anume, în realizarea filtrului centrifugal de ulei, în care însăşi presiunea uleiului constitue forţa de „propulsare".

Din fotografiile din text se vede construcţia filtrului şi modul lui de funcţionare. Filtrul propriu zis (un recipient etanş, fig. 2 închis printr'un capac demontabil) este montat pe un ax găurit în lungimea lui şi apoi introdus într'o



← Fig. 1. *Eolipila lui Heron. Aburul format prin fierberea apei în vasul închis se ridică şi — ieşind prin tubuşoarele cotite ale sferei — o pun în mişcare*

★

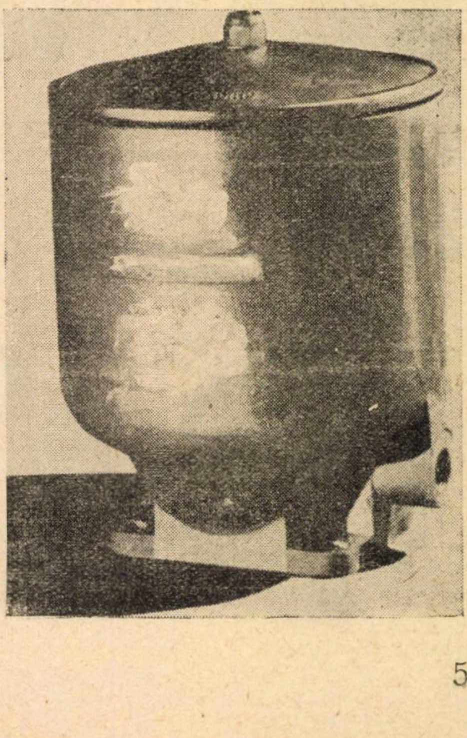


Fig. 2. *Vederea exterioară a filtrului, cu orificiul de intrare a uleiului, ieşirea făcându-se pe la baza filtrului* →

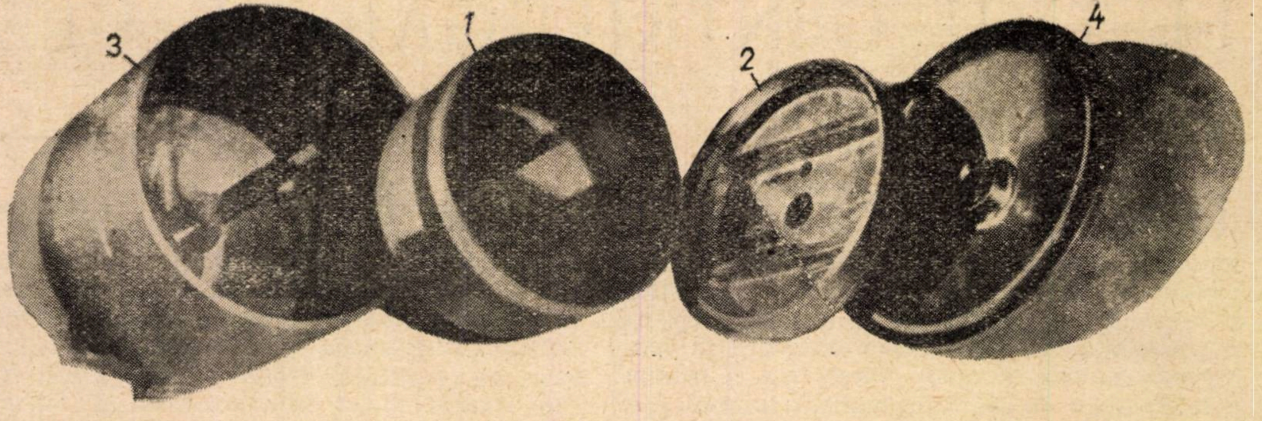


Fig. 3. *Vederea pieselor care compun filtrul:*
1 şi 2 — filtrul şi capacul său
3 şi 4 — cutia de protecţie şi capacul ei. Filtrul este montat în cutia de protecţie.

cutie protectoare metalică. Şi aceasta are deasemenea un capac detaşabil (fig. 3). Uleiul, trimis de motor sub o presiune minimă de 2 kg/cm², pătrunde prin axul găurit şi debuşează în filtrul propriu zis. Când acesta este complet plin, uleiul ţâşneşte prin două orificii laterale opuse, practicate la baza lui. Reacţiunea produsă de această ţâşnire face ca filtrul să se rotească in jurul axului său, cu o viteză variind între 3 000 şi 6 000 ture/minut.

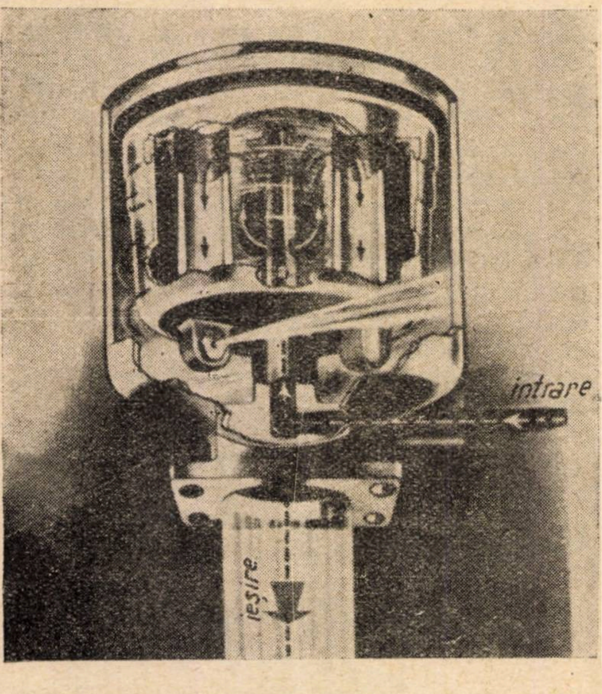
Prin rotirea filtrului şi datorită forţei centrifugale, impurităţile din ulei sunt proiectate şi lipite de corpul filtrului, iar uleiul purificat cade în cutia protectoare metalică şi de aci — prin cădere — în carter, fie direct dacă filtrul este montat pe motor, fie printr'o conductă de diametru convenabil, dacă este montat mai departe de motor.

Acest mecanism produce o filtrare foarte bună chiar la numai 1 000 ture/min. In mod obişnuit se atinge insă o turaţie de 3000 ture/minut la o presiune minimă a uleiului de 2 kg/cm² sau 5 000 ture/min. la 3 kg/cm² şi chiar 6 000 ture/min. la 5 kg/cm². Ţinând seama de tendinţa actuală de a intrebuinţa uleiuri cu adausuri chimice, este important de remarcat că filtrul centrifugal nu are niciun efect chimic asupra componenţei uleiului, cu excepţia că elementele detergente sunt eliminate simultan cu impurităţile cu care se combină.

Eficacitatea filtrului reiese mai clar din rezultatele unei incercări de laborator la care a fost supus. Timp de 20 minute s'a adăugat uleiului trimis în filtru praf foarte fin. Viteza rotorului a fost cu 20% mai mică decât cea maximă prescrisă şi — după oprirea simultană a rotorului şi a alimentării cu ulei murdar — s'a constatat că 98% din praful intrat în circuit a fost reţinut de filtru.

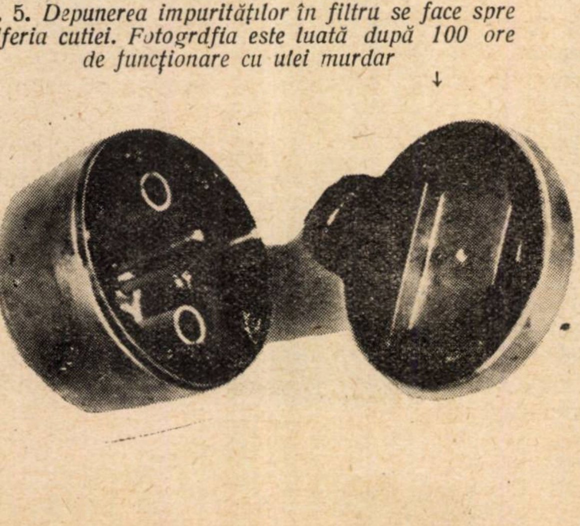
Volumul comparativ mare al filtrului face posibilă intrebuinţarea lui un timp destul de indelungat, înainte de a se ivi necesitatea de a-l curăţi. Circa 25 000 km rulaj sunt consideraţi ca un minim de funcţionare pentru un motor puternic, care lucrează intr'un mediu extrem de prăfos şi aproximativ 100 000 km rulaj pentru un motor obişnuit lucrând în aceleaşi condiţii. La curăţire nu este necesară inlocuirea niciunei piese, operaţia constând numai în demontarea capacului cutiei de protecţie, scoaterea rotorului şi deşurubarea lui, curăţarea cavităţii interioare prin spălarea impurităţilor acumulate la baza lui şi apoi montarea din nou a întregului sistem.

V. MARCU



↑
Fig. 4. *Uleiul trece prin axul găurit şi iese apoi prin orificiile plasate la baza elementului rotitor, prin conducta largă verticală dela baza filtrului.*

Fig. 5. *Depunerea impurităţilor în filtru se face spre periferia cutiei. Fotogrdfia este luată după 100 ore de funcţionare cu ulei murdar*
↓



BULETIN DOCUMENTAR

1. Materialul publicat în acest buletin are scopul de a informa asupra literaturii tehnice care poate fi consultată în domeniul căilor ferate.

2. Tot materialul bibliografic publicat în acest buletin se găseşte fişat şi clasificat la Biblioteca Centrală a Casei Tehnice din Ministerul Căilor Ferate.

3. Numărul scris în stânga sus, la fiecare lucrare, reprezintă numărul de inventar al lucrării respective.

TEHNICA ŞI EXPLOATAREA CĂILOR FERATE

PREZENTĂRI DE ARTICOLE

★ W. H. *Cauzele apariţiei defectelor în bandajele roţilor de cale ferată, îmbunătăţite pe cale termică — Przegl. Mechaniczny*, (1950 nr. 1—3, p. 5—7).

Bandajele îmbunătăţite pe cale termică prezintă adesea fisuri interne. Cercetările făcute cu ajutorul defectoscopului ultrasonic au dus la concluzia că fisurile sunt consecinţele prezenţei unor bule mici de aer în lingoul de oţel, transformate în fisuri prin forjare şi laminare şi care duc, la tragerea bandajului pe roată, la crăparea acestuia. (Polonă).

PREZENTĂRI DE CĂRŢI

★ SUDNICOV D. P.: *Experienţa în planificarea şi reglarea circulaţiei trenurilor în cadrul SEF*. (Trad. din l. rusă). Bucureşti Ed. Tehnică a Transporturilor, (1952, 75 p.).

In lucrare se descrie metoda complexă de reglare a circulaţiei trenurilor şi a locomotivelor în condiţiile de lucru ale întregului parc de locomotive după un grafic strâns. Această metodă a fost elaborată şi introdusă cu succes de către tov. P. D. Sudnicov, operator RC şef de tură la SEF Minsc, Regionala de Vest.

Cartea este destinată operatorilor RC, şefilor de tură RC dela SEF şi personalului tehnico-ingineresc din staţii, servicii de exploatare şi direcţii regionale.

Sumarul: experienţa în planificarea şi reglarea circulaţiei trenurilor în cadrul SEF şi metodele înaintate în organizarea circulaţiei trenurilor.

☆ CLIMOV I. V.: *Sudura electrică şi aplicaţia ei la repararea locomotivelor*. Bucureşti, Ed. Tehnică a Transpoturilor. (1952, 186 p).

Lucrarea prezintă maiştrilor şi şefilor de atelier cari conduc lucrările de reparaţii la locomotive, utilajul şi instalaţiile necesare sudurii electrice, precum şi întreţinerea lor, iar meseriaşilor sudori le arată metodele şi procedeele cele mai practice pentru obţinerea sudurilor de cea mai bună calitate.

Sumarul: generalităţi, utilajul şi amenajarea locurilor de lucru; materialele de sudură electrică; aparatele şi instalaţiile de sudură electrică; procesul tehnologic al sudurii electrice; sudarea pieselor de locomotive; controlul şi defectele sudurilor.

★ *Călăuza casierului de bilete*. (Rucovodstvo biletnomu casiru); Moskva, Transjeldorizdat, (1952, 170 p.).

In călăuză, în conformitate cu ordinile, dispoziţiile şi instrucţiile în vigoare, se arată îndatoririle casierului dela casa de bilete, se dau exemple practice pentru calcularea costului transportului pe căile ferate. Se dau de asemenea modele de bilete de tren şi de alte imprimate, folosite în traficul de călători.

Sumar: noţiuni generale asupra transportului de călători şi îndatoririle casierilor de bilete, graficul, mersul de trenuri, trenurile de călători, vagoanele de călători; distanţe tarifare; tarife de călători; legitimaţii de călătorie; condiţiile generale de călătorie a persoanelor şi de transport al bagajelor; călătoria persoanelor în condiţii speciale; organizarea lucrului în casele de bilete; dări de seamă pentru transportul de călători.

★ GRUZMOV G. F.: *Dumearul* (Dumeară), Moskva, Ugletehizdat (1951, 102 p.).

In cartea de faţă autorul vorbeşte despre dumearul D. 50—semivagon special metalic, părţile şi corpul căruia se apleacă în timpul descărcării, arătând caracteristica tehnicii lui.

Cartea cuprinde descrierile amănunţite a construcţiei corpului, mecanismelor de deschidere a părţilor şi a închiderii lor, cilindrilor de descărcare etc.

Sunt descrise şi locomotive pneumatice care sunt adaptate pentru descărcarea dumearului D—50.

Cartea este un îndrumător pentru elevii şcolilor feroviare.

Sumar: noţiuni generale asupra dumearelor D—50; elementele principale ale dumearului; descărcarea şi încărcarea dumearului; utilajul de cuplare a dumearului; dispozitivul de frânare; cărucioarele dumearului.

★ MORCINSCHI I. : *Calculul liniilor aeriene și transpunerea circuitelor de telecomunicații*, București, Ed. Tehnică a Transporturilor, (1952, 268 p).

Lucrarea cuprinde tehnologia întregului material folosit la construcția liniilor aeriene de telecomunicații, calculul teoretic și practic al firelor, stâlpilor și suporților din punct de vedere al stabilității și al rezistenții mecanice în condițiile STAS-urilor în vigoare, precum și calculul teoretic și practic al transpunerilor circuitelor telefonice din punct de vedere teoretic.

Cartea servește pentru documentarea și ridicarea nivelului profesional al personalului tehnic superior și mediu în ramura electrocomunicațiilor putând fi folosită și ca manual didactic pentru Institutele Tehnice Superioare cât și pentru Școlile Tehnice Medii.

Sumarul : materialele folosite pentru construcția liniilor aeriene de telecomunicații ; sarcinile care acționează asupra elementelor liniei aeriene de telecomunicații ; calculul conductorilor ; calculul stâlpilor ; calculul suporților ; diafonia între circuitele telefonice și metodele pentru reducerea ei.

★ LAPUSCHIN D. A. : *Recepția materialelor în depozitele căilor ferate*. (Trad. din l. rusă) — București, Ed. Tehnică a Transporturilor (1952 412 p).

In lucrare sunt expuse problemele de organizare a recepției materialelor și a principalelor fabricate, precum și metodele de recepție cantitativă și calitativă în depozitele de materiale și la bazele căilor ferate ; de asemenea sunt prezentate elementele care caracterizează condițiile de calitate ale materialelor și fabricatelor în conformitate cu condițiile tehnice și standardele de Stat ale URSS.

Lucrarea este destinată șefilor de depozite și bazelor, personalului ingineresc și tehnic al depozitelor și organizațiilor de aprovizionare a materialelor pentru transportul feroviar.

Sumarul : recepția materialelor în depozitele căilor ferate ; recepția cantitativă a materialelor ; recepția calitativă a materialelor ; stabilirea calității la recepția materialelor ; îndeplinirea formalităților pentru recepția materialelor în depozite.

★ BARANOVSCAIA D. K. : *Planul financiar de producție al echipelor de locomotivă*. (Trad. din l. rusă). București, Ed. Tehnică a Transporturilor, (1952, 72 p.).

In lucrare se descrie metoda de planificare internă, care constă în întocmirea planurilor financiare de producție, pentru echipele de locomotivă și de reparație, precum și pentru grupele de lucrători de reparație. Această metodă a fost elaborată și aplicată de către economista Baranovscaia, la depoul de locomotive Daugavpils, regionala Letonia.

Cartea se adresează salariaților de planificare economică și personalului de conducere al depourilor de locomotive.

Sumarul : restructurarea planificării interne a depoului ; planurile financiare de producție ale secției de exploatare și ale locomotivelor separate ; planurile financiar de producție pentru fiecare cursă ; organizarea evidenței realizării planurilor financiare de producție ale echipelor de locomotivă ; planificarea și evidența prețului de cost al muncii echipelor atelierelor de reparații.

★ PAPAVIN P. A. : *1 375 000 kilometri de parcurs al locomotivei fără reparație capitală*. (Trad. din l. rusă). București, Ed. Tehnică a Transporturilor. (1952, 44 p).

In lucrare este descrisă metoda de lucru a mecanicului A. P. Papavin, care a efectuat pe o locomotivă seria CY un parcurs de 1 375 000 km fără reparație capitală, a locomotivei.

Cartea este destinată personalului de toate categoriile dela tracțiune.

Sumarul : douăzeci și trei de ani pe o singură locomotivă ; prelungirea timpului de serviciu al cazanului ; carul și mașina locomotivei trebue să fie îngrijite necontenit ; măsuri de raționalizare luate și executate de locomotiva CY 99—07 ; pentru realizarea de economii și păstrarea materialului.

……

ATELIERE

PREZENTĂRI DE ARTICOLE

★ SAREK J. : *Furnalul înalt —fonta de turnătorie cu hematită*. — Hutn. Listy, (1950, nr. 11, p. 443—445).

Se arată deosebirile fundamentale dintre însușirile fontei de turnătorie cu granulație mare și mică, se examinează diferiți factori care influențează structura granulară și se ajunge la concluzia că factorii decisivi sunt mersul furnalului și compoziția sgurii bazice. Diferențele de calitate între fontele produse de furnal și cele introduse în cubilou influențează însă foarte mult producția de piese turnate, fapt care trebue avut permanent în vedere.

★ CHABOWSKI W. : *Problemele principale ale prelucrării pământului de turnătorie*. Przegl. Odlewn, (1951, nr. 9, p. 257-263).

Se descriu procedeele de prelucrare a pământului de turnătorie, în deosebi cele de regenerare a pământului uzat. După expunerea proprietăților principale ale pământului de turnătorie (granulozitatea, lianții de consolidare și acțiunea lor), se analizează variația acestor proprietăți, după ce pământul a fost folosit în procesul de turnare. Din caracteristica acestor transformări se trag concluzii asupra posibilităților și metodelor de regenerare a pământului modificat.

Se descrie rostul și funcționarea mașinii de amestecat și complexul de instalații pentru prepararea pământului, care permit o completă recondiționare a acestuia.

★ NATKANIEC J.: *Intrebuințarea oxigenului la producerea fontei.* Hutnik, (1951, nr. 4, p. 158—160).

Se analizează pe scurt rezultatele încercărilor făcute în diferite țări cu privire la utilizarea aerului îmbogățit cu oxigen. Se arată că adăugarea de 5% oxigen echivalează cu o economie de 25% aer.

Se arată avantajele acestui procedeu: mărirea productivității furnalului, economia de aer și de combustibil, obținerea unui metal mai cald și un control mai multilateral al procesului metalurgic.

Desavantajele sunt: investiții mari, costul oxigenului, controlul suplimentar și măsuri suplimentare de supraveghere.

★ SAGO I.: *Determinarea carbonului în oțeluri.* Ujitok Lapja, (1951 nr. 7, p. 27).

Determinarea carbonului în oțel se face ca în metoda uzuală prin ardere într'un curent de oxigen. Inovația constă în faptul că se folosesc, în cursul măsurătorilor, două biurete de volum egal, care asigură absorbția completă a CO_2 din volumul de gaze, permițând apoi citirea directă % de C. (Scurtă notă). (Ungară).

★ PALATNIK L. S.: *Studiul roentgenografic al transformărilor în stratul superficial al metalelor, supuse acțiunii descărcărilor electrice.* Izv. Akad. Nauk Fiz. (1951 nr. 1, p. 80—86).

Sub acțiunea descărcărilor electrice asupra electrozilor de oțel și de fier armco se produc următoarele fenomene: în primul rând are loc o cementare selectivă în faza lichidă a metalului, cu carbonul și uneori cu alte elemente din mediul înconjurător. Urmează apoi transformările structurale (cristalizarea și descompunera parțială a austeniei, formarea carburilor etc.) în stratul superficial, care se răcește repede. (Rusă).

★ ZOLOV T. D. și I. S. ȘUR: *Despre relația dintre forța coercitivă a pulberilor de aliaje puternic coercitive și dimensiunile particulelor.* Docladi Acad. Nauc (1950 nr. 4, p. 687—690).

S'au cercetat cauzele care produc scăderea forței coercitive Hc la sdrobirea aliajelor puternic coercitive de tipul Alni (25% Ni, 14% Al, restul Fe) și s'au căutat condițiile de tratare a acestor aliaje la care valoarea Hc să rămână independentă de dimensiunile particulelor prafului. Se dă modul de lucru, diagrame cu raportul Hc al prafului Alni supus la diferite tratamente și diametrul mediu al particulelor precum și interpretarea rezultatelor (Rusă).

★ KASIK G. *Egalizarea mecanică a arcelor de cale ferată și determinarea deplasărilor transversale.* Tehn. Obzor (1949, nr. 10 p. 157—160).

Se arată modul de calcul al egalizării arcelor de cale ferată pe baza tensiunilor măsurate și mecanizarea procedeului de calcul.

Se descrie aparatul Medico (corector mecanic diagrame) și se indică detailat modul de utilizare al acestuia (Cehă).

27180

★ CAMASNAI N. I.: *Mecanisme pentru alimentarea strungurilor automate* (Mehanizmâ pitania automaticeschih stancov) Moskva, Mașghiz, (1951 98 p.).

In carte se descrie construcția mecanismelor de alimentare a strungurilor automate la care se prelucrează piese din material profilat sau din semi-fabricate.

Mecanismele se clasifică în următoarele categorii, care se descriu amănunțit: Mecanisme de alimentare pentru materiale în colaci și în pachete de vergele; mecanisme de alimentare dela magazia strungului; mecanisme de alimentare din buncăre.

Cartea este destinată inginerilor și tehnicienilor din industria constructoare de mașini ca și studenților din institute și școli medii tehnice de construcții de mașini.

27221

★ SIDORENCO A. C.: *Frezarea progresivă a roților dințate* (Progressivnoe zubofrezerovanie) Moskva, Mașghiz, (1951, 116 p.).

In carte se descrie construcția noului tip de freză, prin care se ridică productivitatea muncii de 5—6 ori. De asemenea se descrie metoda nouă, progresivă de strunjire a roților dințate, cu care lucrând la frezele obișnuite, se poate ridica productivitatea muncii de 2—3 ori.

Cartea este destinată personalului tehnico-ingineresc din uzinele constructoare de mașini.

Sumar: Tăierea brută a roților dințate la freze obișnuite helicoidale; freze helicoidale de mare productivitate pentru tăierea brută a roților dințate; tăierea curată a roților dințate la freze helicoidale.

27235

★ GUZOV S. G. și STRIJEVSCHII: *Tehnica securității la prelucrarea metalelor cu flacăra de gaz.* (Tehnica bezopasnosti pri gazoplamennoi obrabotche metallov). Moskva, Mașghiz, 239 p.

In carte se expun problemele principale de tehnica securității la prelucrarea metalelor cu flacăra de gaz. Se descriu proprietățile de detonație ale amestecurilor de gaze, proprietățile carbidului de calciu și ale acetilenei, acțiunea apei asupra carbidului, păstrarea, ambalarea și transportul carbidului. Se expun metodele de obținere a acetilenei, în generatoare de acetilenă, clasificarea și construcția generatoarelor, normele de exploatare a generatoarelor de acetilenă pe timp de iarnă și regulile de tehnica securității la folosirea generatoarelor de acetilenă. Se arată proprietățile oxigenului gazos și lichid. Se descriu tuburile de oxigen, încercarea lor periodică, transportul și păstrarea tuburilor, măsuri de tehnica securității în exploatarea lor și conductele de gaze. Se descriu instalațiile de gazificare, flacăra de sudură, fenomenul de lovitură inversă a flacării, dispozitivele și instalațiile de protecție. Se arată acțiunea dăunătoare a acetilenei asupra organismului omenesc, otrăvirile cu oxid de azot și cu vapori de metal, precum și metodele pentru protecția respirației.

Se descriu măsurile de protecție contra incendiilor și principalele măsuri de tehnica securității la prelucrarea metalelor cu flacăra de gaz.

Cartea poate fi folosită pentru întocmirea instrucțiunilor de tehnica securității. Ea este destinată inginerilor, tehnicienilor și maeștrilor cari lucrează la prelucrarea metalelor cu flacără cu gaz ca și studenților din institute.

27202

✶ . . . . : *Metode înaintate în lucrările de forjare și sudură electrică* (Peredovâe metodâ cuznecinâh i electrosvarocinâh rabot). Moskva, Mașghiz, (1951, 15 p.).

In broșură se descrie experiența în lucru a inovatorilor Vicivinschi V. I., Marcenco V. F. și Ovsianicov D. V., forjori la Uzina de Mașini de ridicat din Odesa ca și a sudorului electric Racicov E. S. dela Uzina de Escavatoare din Covrov. Se arată cum au reușit ei să ridice productivitatea muncii, datorită tehnologiei înaintate a forjării și sudării. Broșura se adresează forjorilor, sudorilor și maiștrilor din atelierele de forjare și sudură electrică.

27244

★ VLASOV A. F.: *Tehnica securității la mașinile de prelucrarea metalelor prin așchiere.* (Tehnica bezopasnostipri rabote na metallorejușcih stancah). Moskva, Mașghiz, 1951, 200 p.

In carte se expun principalele măsuri de tehnica securității care trebuesc avute în vedere la proectarea și exploatarea mașinilor de prelucrarea metalelor prin așchiere. Se descriu măsurile generale de tehnica securității: dispozitive protectoare (grilaje de protecție la curele, roți de transmisie, volante, etc), dispozitive pentru prevenirea suprasolicitării mașinii, metode de protecție contra curentului electric, înlăturarea pericolului de traumatizare prin mecanizarea operațiunilor manuale la deservirea mașinilor de prelucrarea metalelor prin așchiere, normele de tehnica securității la locul de muncă și îmbrăcămintea de protecție. Se dau norme pentru amplasarea mașinilor într'un atelier.

Apoi se descriu pe rând măsurile de protecție necesare de luat la strunguri (jgheaburi pentru îndepărtarea așchiilor, instalații pentru apărarea contra prafului metalic, dispozitive pentru prinderea piesei de prelucrat și a cuțitelor, iluminarea artificială, la mașini de șlefuit și alezat, la mașini de frezat, la mașini de găurit, la mașini pentru tăierea rapidă a filetului prin frezare, la mașini de prelucrarea metalului prin metoda scânteilor electrice, etc.

Se dau îndrumări pentru îndepărtarea așchiilor metalice din atelier, descriindu-se instalațiile și dispozitivele pentru aceasta (cărucioare, lăzi, căngi, etc.).

Cartea s'a scris după materialele adunate de Institutele de Cercetări științifice de Protecția Muncii, din Moscova și Leningrad a Uniunii Sindicatelor și de un număr important de uzine de prelucrarea metalelor. Ea este destinată personalului de tehnica securității și protecția muncii din uzinele de prelucrarea metalelor și inspector lor sindicali de protecția muncii. De asemenea poate fi de mare folos personalului care se ocupă cu proiectarea și exploatarea mașinilor de prelucrare a metalelor prin așchiere.

★ ISTRIN M. A. și alții: *Metalele neferoase secundare-îndrumător.* (Vtoricinâe tvetnâe metalâ-spravocinic). Ed. Metallurgizdat, Moskva 1951.

Cantitatea enormă a deseurilor de metale neferoase care au o mare valoare industrială a necesitat crearea unei industrii speciale care să recupereze aceste materiale.

Lucrarea de față este un îndrumător pentru inginerii și tehnicienii care lucrează în acest domeniu.

Cartea începe cu clasificări și tabele cu proprietățile fizice și chimice ale combustibililor și ale metalelor ce urmează să fie recuperate: cupru, aluminiu, cositor, argint etc și a aliajelor lor din deșeuri. In continuare sunt descrise: cuptoarele și utilajul întrebuințat pentru extragerea și rafinarea metalelor secundare, se dau diagrame și se analizează procesele chimice ce au loc în timpul topirii. Se scoate în evidență influența pe care o au diferitele adausuri asupra proprietăților metalelor obținute. Sunt descrise aparatele pentru captarea prafurilor metalice și filtrarea gazelor rezultate în timpul topirii. Se scoate în evidență importanța recuperării aliajelor de aluminiu și se trec în revistă utilajele și dispozitivele întrebuințate, se dau metodele de triere ale deșeurilor după compoziția lor chimică, astfel ca să se poată obține cât mai pur.

Sunt descrise mașinile și dispozitivele pentru rafinarea aluminiului cu ajutorul cuptoarelor electrice și se arată rolul sgurei. O ramură importantă a industriei de recuperare o constitue extragerea din deșeuri a metalelor nobile. Se dau tabele cu principalele aliaje ale acestor metale, indicându-se proprietățile lor fizice și chimice, precum și metodele de extracție. Sunt descrise procesele de retopire și de separare a metalelor: pirometalurgic, hidrometalurgic, chimic și electrochimic. Se indică principalele surse de recuperare și utilajul întrebuințat.

Un capitol important tratează despre controlul materiei prime și a produselor finite cu ajutorul aparatelor celor mai moderne și perfecționate: microfotometre și electrospectre cu analizarea scânteilor electrice.

★...: *Automatizarea operațiilor de sudare și mecanizarea fabricării electrozilor.* (Trad. din l. rusă) București, (DT. (1952, *272 p).*

Lucrarea conține șase articole, care generalizează cercetările științifice efectuate de TNIITMAS, în domeniul sudurii electrice cu arc și prin rezistență, precum și lucrările privitoare la fabricarea electrozilor, mecanizarea și automatizarea acestor operațiuni.

Manualul este destinat inginerilor și tehnicienilor care lucrează în domeniul sudurii.

Sumarul: sudarea automată a tablelor placate cu oțel 08×12; sulful și fosforul în sudurile automate sub strat de fondant, cu conţinut mare în mangan; automatizarea proceselor de sudură cu arc electric în industria construcţiilor de maşini grele; sudarea prin puncte a oţelului de grosime mare, cu curenţi de joasă frecvenţă; sudarea automată cap la cap a serpentinelor pentru cazane; agregat TNIIT-MAŞ pentru fabricarea electrozilor cu înveliş presat.

★ LEBEDEV S. M.: *Rectificarea pieselor metalice* (Trad. din l. rusă), Bucureşti, IDT, (1952, 210 p.).

Lucrarea este destinată muncitorilor rectificatori calificaţi de cele puţin categoria cincea, care doresc să-şi ridice singuri calificarea prin studii suplimentare în domeniul rectificării şi să cunoască ultimele modele de maşini care sunt construite în uzinele sovietice.

Intrucât un lucrător calificat cunoaşte bazele rectificării şi poate lucra la unele maşini, lucrarea aceasta cuprinde datele care sunt necesare unui lucrător a cărui calificare depăşeşte categoria a cincea, în conformitate cu prevederile îndreptarelor de calificare.

Lucrarea este adresată cititorului deprins cu lucrul în producţie, având cunoştinţe de aritmetică, precum şi de algebră şi geometrie elementară.

Sumarul: materiale abrazive şi produsele fabricate din ele; noţiuni fundamentale referitoare la rectificare; tehnologia rectificării; maşini de rectificat; noţiuni fundamentale asupra procesului tehnologic; normarea tehnică; toleranţe şi ajustaje; instrumente de măsură şi principiile măsurării; organizarea muncii şi a locului de muncă.

★...: *Aşchierea rapidă a metalelor şi sculelor respective*. (Trad. din l. rusă). Bucureşti, IDT (1952, 80 p.).

Cartea prezintă o culegere de articole care tratează metode noi de prelucrare rapidă a metalelor prin aşchiere — frezare, găurire, zencuire, alezare, precum şi alegerea dela caz la caz, a metalelor dure, stabilirea formei geometrice a părţii de atac a sculei la prelucrarea orificiilor, noua construcţie a cuţitelor cu plăcuţe fixe şi a înfăşurătorilor de aşchie prin forţa de aşchiere, folosirea fondanţilor şi a materialelor de lipire pentru aplicarea plăcuţelor de metal dur. De asemenea se mai dau noţiuni cu privire la ascuţirea şi finisarea sculelor prevăzute cu plăcuţe de metal dur.

Cartea este destinată cadrelor de ingineri şi tehnicieni care lucrează în uzine.

Sumarul: prelucrarea fontei prin frezare rapidă; găurirea, zencuirea şi alezarea rapidă a fontei; cuţite cu plăcuţe şi cu înfăşurătoare de aşchie fixate prin forţele de aşchiere; geometria zencuitoarelor şi a alezoarelor; toleranţe pentru alezoare; materiale de lipire şi fondanţi pentru aplicarea plăcuţelor de metale dure pe corpul sculei; rezultatele cercetărilor efectuate cu privire la ascuţirea şi suprafinisarea sculelor prevăzute cu metale dure.

★ ZAITEV V. A.: *Munca la strungurile cu valţuri* (Rabota na valţetokarnih stankah). Moskva, Metallurgizdat, (1951, 100 p.).

In carte se expun sistemele de construcţie a strungurilor cu valţuri, modul de reglare şi descrierea lor. Se descriu felurile de scule pentru tăiere, măsurare şi control, de care se foloseşte strungarul. Se analizează problemele în legătură cu prelucrarea valţurilor în atelierele de strungărie.

Cartea se adresează strungarilor începători, precum şi strungarilor care vor să-şi ridice calificarea.

Sumarul: sistemul de construcţie a strungului cu valţuri; exploatarea strungurilor cu valţuri; sculele de control şi măsurare; planurile valţurilor; prelucrarea valţurilor la strunguri; metodele de prelucrare a unor calibre cu profil compus; restrungirea valţurilor; maşina de frezat; reguli pentru tehnica securităţii.

★ FALCHIEVICI S. A., V. S. CERNEAC: *Sudura şi prelucrarea metalelor cu flacără*, (trad. din l. rusă). Bucureşti, Ed. Tehnică, (1952, 340 p.).

Acest manual conţine elemente de teoria sudării şi tăierii cu gaze; o descriere a gazelor combustibile şi a aparatelor pentru producerea lor; tehnologia sudării, tăierii şi lipirii cu gaze; tehnologia sudării prin presiune cu gaze şi călirea suprafeţelor pieselor metalice cu ajutorul flacării cu gaze. De asemenea, acest manual mai conţine descrierea utilajului întrebuinţat în sudură şi metodele de control al cusăturilor sudate. Manualul este un îndreptar pentru ridicarea calificării maiştrilor şi lucrătorilor care lucrează la sudarea şi tratamentul metalelor cu flacără de gaze.

Lucrarea poate servi drept manual didactic pentru prelucrarea metalelor cu flacără de gaze şi este destinat maiştrilor şi lucrătorilor care lucrează în acest domeniu în vederea însuşirii celor mai înaintate metode ale tehnicii respective.

Sumarul: metodele de sudare şi de prelucrare a metalelor cu flacără de gaze; gazele; aparatele pentru fabricarea, păstrarea şi transportarea lor; flacăra de sudură; sudabilitatea metalelor şi metalurgia sudării cu gaze; tensiuni şi deformaţii în timpul sudării; utilaj pentru sudura cu gaze; tehnologia sudării cu gaze; sudarea prin presiune cu gaze; lipirea metalelor; bazele teoretice ale tăierii cu gaze; aparatura şi utilajul pentru tăierea cu gaze; tehnologia tăierii cu gaze a oţelurilor; tăierea la suprafaţă cu suflul de oxigen; tehnologia şi aparatura pentru călirea superficială cu flacăra.

★...: *Frezarea metalelor*. Bucureşti, Ed. Tehnică, (1952, 336 p.).

Lucrarea aceasta tratează despre utilajul întrebuinţat la frezare şi despre diversele procedee de frezare; ea mai cupinde descrierea amănunţită a lucrărilor care se execută la maşinile de frezat şi modul de executare al acestora, noţiuni de toleranţe şi ajustaje, aparate de măsură etc. In cuprinsul lucrării se găsesc tabele ajutătoare, utile pentru practică; la sfârşitul fiecărui capitol sunt incluse chestionare care se referă la materia capitolului respectiv şi care au drept scop să uşureze însuşirea noţiunilor cuprinse în lucrare.

Cartea este întocmită conform programei de învățământ a școlilor profesionale; ea poate folosi atât elevilor acestor școli, cât și muncitorilor frezori care doresc să-și ridice calificarea.

Sumarul: frezarea și mașina de frezat; pregătirea pieselor pentru prelucrare și control; frezarea suprafețelor plane; frezarea suprafețelor profilate; frezarea canalelor; organele și accesoriile mașinilor de frezat; capul divizor; frezarea dinților roților dințate; frezarea supraroților elicoidale; regimul de tăiere a frezei; toleranțe și instrumente de măsurat; precizia de prelucrare a mașinii; procesul tehnologic.

★ NAMLEEV N. A.: *Metalurgia generală*. (Trad. din l. rusă). București, Ed. Tehnică, (1952, 510 p.)

Această lucrare este un manual pentru cursul de „Metalurgie generală", predat în școlile tehnice de metalurgie a metalelor feroase și poate fi folosit în același timp de muncitorii din sectorul metalurgic și din industriile anexe.

In partea introductivă se face un istoric al desvoltării metalurgiei în URSS. Expunerea problemelor privitoare la teoria și tehnologia producției fontei este precedată de noțiuni despre combustibil, materiale refractare și cuptoare metalurgice. Lucrarea cuprinde caracteristicile metodelor de producție, descrierea agregatelor și noțiuni principale asupra laminoarelor.

Sumarul: introducere; combustibilul și arderea acestuia; materiale refractare; cuptoare metalurgice; metalurgia fontei; fabricarea oțelului; laminarea.

★ KORECKY J.: *Protecția pieselor metalice prin ameliorarea suprafețelor*. (Trad. din l. cehă). București, Ed. Tehnică, (1952, 300 p.)

Prin ameliorarea suprafeței metalelor se înțelege totalitatea procedeelor care contribue la ameliorarea suprafeței produselor metalice și la obținerea unui aspect frumos, fie că se execută operații de șlefuire și de curățire, decapare, degresare sau prelucrări chimice pentru obținerea unui aspect mai atrăgător al produselor, fie că se folosesc procedee de metalizare mecanică sau electro-chimică, sau de lăcuire și emailare, în scopul măririi durabilității și rezistenței la uzură a produselor respective.

Lucrarea reprezintă un manual complect care să înlesnească tuturor oamenilor muncii din industria metalurgică cunoașterea tehnicii ameliorării suprafețelor metalelor.

Sumarul: proprietățile suprafeței metalelor; pregătirea metalelor pentru ameliorarea suprafeței; decaparea; protecția suprafețelor pe cale chimică; protecția suprafețelor prin straturi metalice; lăcuirea și emailarea.

PLANIFICARE-STATISTICĂ-ECONOMIE

PREZENTĂRI DE ARTICOLE

★ MROSZCZAK S.: *Statistica și controlul efectuării planurilor de exploatare în întreprinderile de Stat pentru comunicații*. Przegl. Komunik., (1951, nr. 4, p. 139—145).

Se analizează legătura între planificare și statistică, precum și metodele de urmărire a realizării planului. Se prezintă sistemul de evidență economică și modalitățile de elaborare a rapoartelor operative și definitive. Se analizează sistemele și metodele aplicate în întreprinderile de Stat pentru comunicații și scopul urmăririi activității lor.

★ SAUER H.: *Metode noi de executare a zidăriilor*. Planen u. Bauen, (Republica Democrată Germană), (1950, nr. 9, p. 294—300; 15 fig.).

Creșterea productivității nu este posibilă decât prin introducerea unor noi metode de lucru. Articolul expune principiul acestor metode care atrag după ele introducere unor scule noi și unele modificări în îmbinarea cărămizilor. Principiul de bază al acestor metode este introducerea sistemului așezării cărămizilor în serie, combinat cu metode noi pentru transportarea rapidă a materialelor la locul de întrebuințare.

★ MACIEJEWICZ W.: *Intreceri în muncă*. Dragownictwo, (1951, nr. 4, p. 107—109.

Se arată rolul întrecerilor socialiste în organizarea muncii. Se face o clasificare a întrecerilor socialiste în: individuale, colective și de brigăzi complexe. Intrecerile socialiste stimulează raționalizările și mecanizarea lucrărilor rutiere. Se impune ameliorarea condițiilor de folosire a materialelor și a rezervelor locale.

★ KRAJEWSKI M.: *Despre ședințe de colaborare de producție*. Prezgl. Budowl. (1951, nr. 10, p. 447—448).

Structura organizatorică a ședinței de colaborare cuprinde analiza realizărilor și stabilirea modului de realizare a planului, precum și elementul ideologic. Se descrie modul de pregătire și și desvoltare a ședinței din partea conducerii șantierului și a organizației de bază.

★ TRNOBRANSKY I.: *Protecția muncii și productivitatea muncii în industria metalurgică*. Strojirenstvi, (1951, nr. 9, p. 356—359).

Se arată raportul strâns care există între securitate și productivitatea muncii, atât la mașinile productive cât și la cele neproductive, precum și transportul materialelor și al pieselor. Se scoate în evidență importanța organizării și a mecanizării.

CĂRŢI TEHNICE APĂRUTE

RECEPŢIA MATERIALELOR IN DEPOZITELE CĂILOR FERATE

de A. D. LAPUŞCHIN

(trad. din l. rusă 412 pag., 93 fig,)

In această lucrare sunt expuse probleme de organizare a recepţiei materialelor şi principalelor fabricate, precum şi metodele de recepţie cantitativă şi calitativă în depozitele de materiale şi la bazele Căilor Ferate; deasemenea sunt prezentate elementele care caracterizează condiţiile de calitate ale materialelor şi fabricatelor în conformitate cu condiţiile tehnice şi standardele de Stat ale URSS.

Lucrarea este destinată şefilor de depozite şi bazelor, personalului ingineresc şi tehnic al depozitelor şi organizaţiilor de aprovizionare a materialelor pentru transportul feroviar.

EXPERIENŢA IN PLANIFICAREA ŞI REGLAREA CIRCULAŢIEI TRENURILOR IN CADRUL SEF

de P. D. SUDNICOV

(trad. din l, rusă 75 pag., 26 fig.)

In această lucrare se descrie metoda complexă de reglare a circulaţiei trenurilor şi a locomotivelor în condiţiile de lucru ale întregului parc de locomotive după un grafic strâns.

Această metodă a fost elaborată şi introdusă cu succes de către tov. P. D. Sudnicov operator RC, şef de tură la SEF Minsc, Regionala de Vest.

Lucrarea este destinată pentru operatorii RC, şefii de tură RC dela SEF şi personalul tehnico-ingineresc din staţii, servicii de exploatare şi direcţii regionale.

INSTALAŢII DE TELECOMUNICAŢII LA TRANSPORTUL FEROVIAR

de KITAEV E. V., A. I. CORMILITÂN

(trad. din l. rusă 380 pag., 376 fig.)

Această lucrare tratează despre instalaţiile de telecomunicaţii în transportul feroviar şi folosirea lor în diferitele condiţii de exploatare.

Cartea este aprobată de Ministerul Invăţământului Superior URSS ca manual didactic pentru studenţii Institutelor de căi ferate de specialitatea „Exploatarea căilor ferate".

SUDURA ELECTRICĂ ŞI APLICAŢIA EI LA REPARAREA LOCOMOTIVELOR

de VICTOR I. CLIMOV

(186 pag., 186 fig.)

Lucrarea de faţă are drept scop să prezinte maiştrilor şi şefilor de atelier care conduc lucrările de reparaţiuni la locomotive, utilajul şi instalaţiile necesare sudurii electrice, precum şi întreţinerea lor, iar meseriaşilor sudori să le arate metodele şi procedeele cele mai practice pentru obţinerea sudurilor de cea mai bună calitate.

IN CINSTEA ZILEI DE 16 FEBRUARIE

VOR APARE IN
EDITURA TEHNICĂ A MINISTERULUI CĂILOR FERATE

URMĂTOARELE CĂRŢI:

N. A. SOHACEVSCII — „Organizarea depourilor de locomotive" (traducere din limba rusă)

A. P. OTRESCO — „Elemente de construcţii" vol. II. Construcţii de lemn (traducere din limba rusă)

P. N. ASTAHOV — „Experienţa mecanicilor fruntaşi pentru economisirea combustibilului la locomotive" (traducere din limba rusă)

C. SCHITEANU — „Organizarea atelierelor pentru repararea materialului rulant" (Vagoane)

Cartea tehnică sovietică constitue izvorul cel mai preţios pentru însuşirea tehnicii avansate

IMPRIMERIA MINISTERULUI CĂILOR FERATE — BUCUREŞTI

1743
E ~~20.f3~~
KAT
334

PENTRU UZ INTERN

Institutul de Documentare Tehnică
BUCUREŞTI
OBMEН - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - CMEHA

REVISTA CĂILOR FERATE

Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

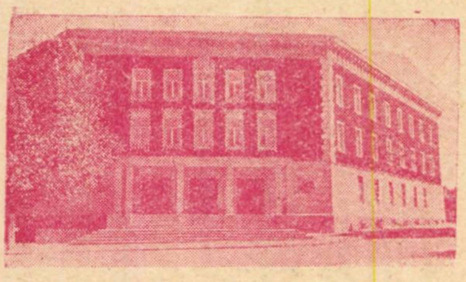
2

BRUARIE
1953

EDITURA TEHNICĂ A MINISTERULUI CĂILOR FERATE

REVISTA CĂILOR FERAT

ANUL I Nr. 2 FEBRUARIE 195



— Casa Tehnicii Căilor Ferate —

CĂTRE CEFERIŞTI

Alături de întregul popor muncitor din ţara noastră, oamenii muncii din transporturi luptă cu avânt pentru îndeplinirea planului cincinal în patru ani, luptă pentru ca transporturile să facă faţă cu cinste sarcinilor mereu sporite pe care le pune economia naţională în continuă desvoltare.

Pentru a asigura condiţiile necesare îndeplinirii acestor sarcini, s'a trecut la o nouă organizare a Ministerului Transporturilor, înfiinţându-se Ministerul Căilor Ferate şi Ministerul Transporturilor Navale şi Aeriene.

Ca urmare a acestei organizări, revista „Tehnica Transporturilor“ (din care ultimul număr, n-rul 12, Decembrie 1952, a fost tipărit şi difuzat unităţilor şi cititorilor) a devenit *„Revista Căilor Ferate“*, care apare lunar, în 64 pagini, în *„Editura Tehnică a Ministerului Căilor Ferate“*.

Pentru unităţi, costul abonamentului este de 65 lei pe an şi se achită prin scrisoare de virament, la contul 072073 BRPR Suc. Or. Bucureşti.

Pentru ceferişti costul abonamentului este de 20 lei pe an şi se achită prin chitanţa „Diverse Incasări“, obţinută dela orice casă CFR, pe numele abonatului.

Chitanţa (sau scrisoarea de virament) se trimite Editurii, în Bucureşti, Calea Griviţei, 193 B.

SUMARUL

Pag.

CONSFĂTUIREA PE ŢARĂ A CEFERIŞTILOR UN VAST PROGRAM DE MUNCĂ ŞI NOI VICTORII 6
Expunerea tovarăşului Gh Gheorghiu-Dej la consfătuirea pe ţară a ceferiştilor 6
Lucrările consfătuirii 8
Incheierea lucrărilor 8
Conferirea „Ordinului Muncii“ şi „Medalia Muncii“ unor ceferişti . . . .
Din referatele prezentate 8
Discuţii la referatele prezentate la consfătuire 9

DIN EXPERIENŢA TEHNICII SOVIETICE

Exploatarea intensivă a locomotivelor 97
Cazan de abur portativ 98
Strunjirea rapidă cu avans mare a metalelor 9
O nouă maşină de săpat 102
Creşterea productivităţii muncii la Căile Ferate 104
Calcar în loc de ciment alb 106
Autoroabă 106

PROBLEME ACTUALE

Metode practice pentru a remorca trenuri cu tonaj sporit, de PĂTRAŞCU R. 107
Atelierele CFR construesc vagoane 1_{1}^{SDFW} 113
Turnarea centrifugală a cilindrilor de motor, de TRICĂ GH. 114
Un procedeu de tratare a suprafeţelor metalice 119
Revizia, reparaţia fără detaşare şi întreţinerea vagoanelor în exploatare, de ŞTEFĂNESCU GH. 120
Calculul economiei realizate prin micşorarea timpului de încărcare, descărcare şi de prelucrare a vagonului de marfă, de MIHU C. 122
Locomotiva care funcţionează cu combustibil sub formă de praf 124

BULETIN DOCUMENTAR

Tehnica şi Exploatarea Căilor Ferate 125
Construcţii 128

Apare prin ingrijirea Editurii Tehnice a Ministerului Căilor Ferate,
Bucureşti, Calea Griviţei 193 B
Redactor şef: ing. URMĂ DEM.

Országos Műszaki Könyvtár

CONSFĂTUIREA PE ŢARĂ A CEFERIŞTILOR, UN VAST PROGRAM DE MUNCĂ ŞI NOI VICTORII

IN preajma sărbătoririi a 20 de ani dela eroicele lupte din Februarie 1933, în zilele de 12—14 Februarie 1953, s'au desfăşurat lucrările Consfătuirii pe ţară a ceferiştilor, organizată de Sindicatul CFR şi Ministerul Căilor Ferate.

Cu 20 de ani în urmă, ceferiştii dela Griviţa se adunau în halele mari ale atelierelor, hotărînd să dea viaţă îndemnului partidului de a deslănţui lupta împotriva regimului burghezo-moşieresc de cruntă asuprire şi exploatare. Astăzi, după 20 de ani, ceferiştii s'au adunat din nou.

Cei mai vrednici muncitori, funcţionari şi ingineri, aleşi de masa ceferiştilor, s'au întâlnit în Consfătuirea pe ţară pentru a analiza şi a se sfătui împreună cu conducătorii Căilor Ferate, asupra măsurilor ce trebuesc luate pentru îmbunătăţirea muncii la calea ferată, pentru ridicarea activităţii acestui sector la înălţimea sarcinilor crescânde pe care le ridică desvoltarea generală a economiei naţionale.

In cele opt secţii care au pregătit referatele prezentate la Consfătuire, participanţii au discutat pe larg problemele muncii lor, au dat la iveală cu curaj lipsurile care mai dăinuie, propunând mijloacele cele mai juste pentru înlăturarea lor şi pentru îmbunătăţirea condiţiilor de muncă şi de trai ale oamenilor muncii dela căile ferate. Discuţiile purtate pe marginea referatelor de zeci de stahanovişti şi fruntaşi în producţie au scos în relief realizările în activitatea căilor ferate, lipsurile existente şi au adus preţioase propuneri privind descoperirea şi folosirea rezervelor interne ale unităţilor CFR, creşterea producţiei şi productivităţii muncii în ateliere şi pe şantierele de construcţii, asigurarea creşterii necontenite a capacităţii de transport, întărirea securităţii pe calea ferată, ridicarea de noi cadre calificate, în vederea îndeplinirii cu succes a sarcinii trasate de partid — înfăptuirea planului cincinal în patru ani.

Expunerea făcută de tovarăşul Gh. Gheorghiu Dej la Consfătuire constitue un adevărat program de luptă trasat de Comitetul Central al Partidului şi de Guvern pentru desvoltarea generală a transporturilor pe căile ferate, pentru continua îmbunătăţire a condiţiilor de muncă şi de trai ale ceferiştilor. Expunerea reprezintă pentru muncitorii şi tehnicienii ceferişti, ca şi pentru toţi oamenii muncii din ţara noastră, un document de deosebită însemnătate, o chemare adresată cadrelor de partid, de stat şi economice de a cerceta şi cunoaşte problemele în adâncime, de a folosi experienţa şi iniţiativa maselor, de a lucra împreună cu acestea pentru a găsi verigile principale pentru rezolvarea cu succes a problemelor ridicate de construirea socialismului.

Expunerea tovarăşului Gh. Gheorghiu Dej cuprinde o adâncă analiză a situaţiei căilor ferate — una din ramurile cele mai însemnate ale economiei naţionale — a realizărilor şi lipsurilor existente, un program vast de acţiune care indică în mod concret drumul de luptă pe care trebue să-l urmeze ceferiştii, pentru a contribui cu puteri sporite la îndeplinirea sarcinilor puse de partid şi guvern în faţa lor.

In anii marilor prefaceri revoluţionare din ţara noastră, după 23 August 1944, ani de înverşunată luptă de clasă împotriva duşmanului dinăuntru şi din afara ţării, oamenii muncii dela căile ferate, luptând cu hotărîre, sub conducerea partidului, au obţinut măreţe realizări. Indicii de calitate şi cantitate au înregistrat îmbunătăţiri serioase. Lungimea reţelei de cale ferată a devenit considerabil mai mare faţă de cea din 1944. Parcul de locomotive şi vagoane a sporit, a crescut volumul transporturilor, reţeaua de telecomunicaţii a fost îmbunătăţită şi modernizată, a fost ridicată capacitatea de producţie a atelierelor.

In general, căile ferate au făcut un mare progres în ultimii opt ani. Totuşi, ţinând seama de sarcinile transportului feroviar impuse de desvoltarea rapidă a economiei naţionale, **„există** — aşa cum a arătat în expunerea sa tovarăşul Gh. Gheorghiu Dej — **o rămânere în urmă a ritmului de creştere a transporturilor pe calea ferată, faţă de ritmul de desvoltare a economiei naţionale".**

Tovarăşul Gheorghe Gheorghiu Dej a indicat un ansamblu de măsuri şi mijloacele de lichidare a acestei rămâneri în urmă.

In urma expunerii tovarăşului Gh. Gheorghiu-Dej, Consiliul de Miniştri al R.P.R. a trasat ca sarcină Comitetului de Stat al Planificării şi Ministerului Căilor Ferate să elaboreze până la 15 Martie a. c. un proiect de măsuri menite să ducă la ridicarea nivelului de trai al ceferiştilor şi la desvoltarea pe o treaptă şi mai înaltă a transporturilor pe căile ferate.

Pentru atingerea acestui ţel, paralel cu lupta pentru descoperirea rezervelor interne, este necesară dotarea CFR cu noi locomotive de mare putere, cu noi şi moderne vagoane-marfă şi vagoane-clasă. Printre măsurile practice indicate de iubitul conducător al poporului nostru, este şi aceea a construirii unei noi fabrici de locomotive în Moldova şi a unei fabrici de vagoane-marfă, amenajarea unor ateliere existente, ca fabrici de piese de schimb, etc.

In lumina sarcinilor trasate de tovarăşul Gh. Gheorghiu Dej, ceferiştii trebue să aibă ca preocupare principală, siguranţa circulaţiei pe calea ferata, considerând această problemă ca o condiţie de bază în îndeplinirea planului de stat, ca o chestiune de onoare şi de mare răspundere. In acest scop, a arătat tovarăşul Gh. Gheorghiu Dej, trebue **„Să se întărească disciplina în muncă a tuturor ceferiştilor, să se lichideze de urgenţă spiritul de îngăduinţă de gură cască, de împăciuitorism şi de familiarism la unele organe de conducere şi de control şi să crească exigenţa faţă de toţi factorii dela circulaţie; să se asigure aplicarea deplină a principiului conducerii unice şi a stabilităţii cadrelor care îşi îndeplinesc conştiincios îndatoririle".**

Măsuri importante au fost indicate pentru pregătirea noilor cadre de muncitori şi tehnicieni, problemă în care conducerea fostului Minister al Transporturilor a dus o politică greşită, folosind metoda periculoasă a vânturării cadrelor dntr'un loc într'altul, o politică de îndepărtare birocratică a unor cadre capabile şi de înlocuire a acestora cu elemente insuficient pregătite din punct de vedere profesional. Conducerii noului Minister al Căilor Ferate îi revine sarcina de a reorganiza întregul sistem de învăţământ şi de calificare a cadrelor CFR, de a organiza — împreună cu secţiile politice, organele de partid, sindicale şi U.T.M. — lupta pentru ridicarea continuă a nivelului tehnic, profesional şi politic al ceferiştilor, pentru promovarea prin şcoli a tineretului şi în special a femeilor, pentru înlăturarea din muncile de răspundere a elementelor înapoiate, obscurantiste, incapabile.

O problemă importantă pe care a tratat-o pe larg în expunerea sa tovarăşul Gh Gheorghiu-Dej este aceea a ridicării nivelului de viaţă al ceferiştilor. Măsurile indicate pentru rezolvarea acestei probleme vor trebui să ducă la lichidarea lipsurilor sistemului actual de salarizare şi a modului defectuos, birocratic în care a fost aplicat pe alocuri, la stimularea muncii de bună calitate, la o simţitoare creştere a nivelului de trai al ceferiştilor.

Un rol deosebit de important în mobilizarea şi educarea oamenilor muncii dela CFR, îl au Direcţia şi secţiile politice. Acestea trebue să-şi intensifice activitatea pentru întărirea muncii politice de masă, creşterea de noi cadre, îmbunătăţirea muncii organizatorice şi educative a sindicatelor şi organizaţiilor UTM, extinderea întrecerii socialiste, etc.

In domeniul întrecerilor socialiste, organizaţiilor de partid, sindicale, conducerile administrative ale unităţilor şi sectoarele politice trebuie să asigure lichidarea formalismului şi birocratismului, să lupte pentru extinderea pe scară largă a metodelor de lucru înaintate sovietice şi ale stahanoviştilor noştri.

O sarcină deosebit de importantă este întărirea vigilenţei revoluţionare în rândurile ceferiştilor. Munca politico-organizatorică dusă de organizaţiile de masă, conduse de partid, trebue că urmărească îndeaproape întărirea disciplinei în muncă, educarea muncitorilor în spiritul vigilenţei revoluţionare şi al urii faţă de duşmani, încurajarea şi stimularea criticii şi autocriticii de masă. Fiecare muncitor cinstit, fiecare inginer, tehnician, funcţionar conştient trebue să fie cu ochii'n patru pentru a descoperi şi demasca la timp orice încercare criminală a agenţilor puşi în slujba imperialiştilor americani şi englezi.

„Cultivând în fiecare om al muncii dela CFR conştiinţa însemnătăţii aportului său la cauza comună şi un înalt simţ de răspundere, ne învaţă tovarăşul Gh. Gheorghiu-Dej, — **cadrele de răspundere, de partid şi administrative, trebue să acorde cea mai mare atenţie părerilor, propunerilor şi în deosebi criticilor venite dela fiecare muncitor cinstit, oricât de modest ar fi postul pe care-l ocupă.**

Adevărat program de luptă pentru noi victorii în munca ceferiştilor, expunerea făcută de tovarăşul Gh. Gheorghiu-Dej la Consfătuirea pe ţară a ceferiştilor constitue un preţios îndreptar în activitatea tuturor sectoarelor căilor ferate.

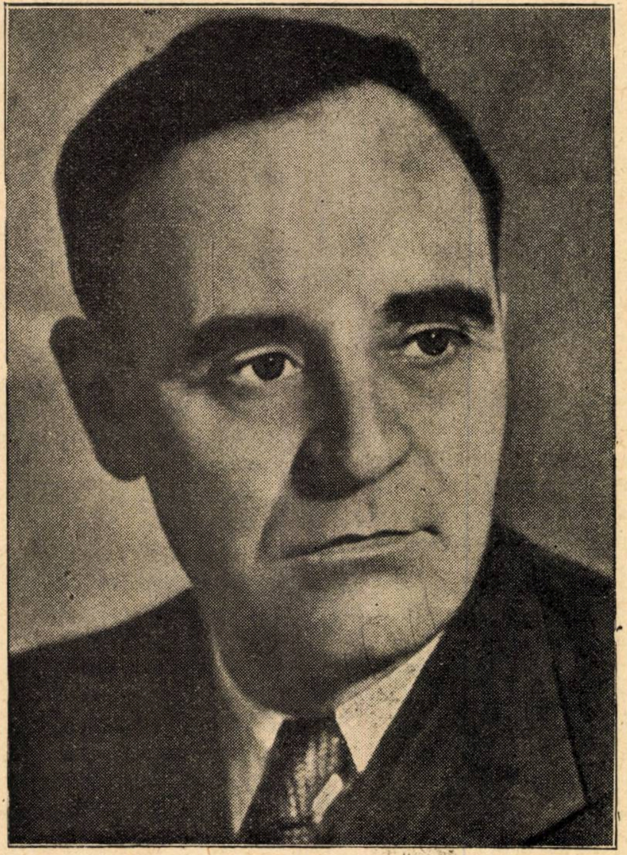
Strânşi uniţi în jurul partidului, în frunte cu tovarăşul Gh. Gheorghiu-Dej, să ne sporim eforturile în muncă, să mobilizăm toate rezervele interne pentru a face ca măreţele sarcini puse în faţa ceferiştilor să prindă viaţă, pentru a contribui din plin la înfăptuirea planului cincinal în patru ani, grăbind astfel construirea socialismului în scumpa noastră patrie.

EXPUNEREA TOVARĂŞULUI GH. GHEORGHIU-DEJ LA CONSFĂTUIREA PE ŢARĂ A CEFERIŞTILOR

I

Tovarăşi,

Din însărcinarea şi în numele Comitetului Central al P. M. R. şi al Consiliului de Miniştri al R. P. R. aduc un fierbinte salut de luptă consfătuirii delegaţilor ceferiştilor din întreaga ţară.



TOVARĂŞUL GH. GHEORGHIU-DEJ
Preşedinte al Consiliului de Miniştri
Secretar General al CC al PMR

Consfătuirea noastră de lucru şi-a pus ca scop să examineze neajunsurile muncii noastre, să scoatem la iveală lipsurile şi greutăţile din toate sectoarele de activitate ale căilor ferate, să găsim împreună mijloacele concrete de înlăturare a acestora, pentru ridicarea C.F.R.-ului la înălţimea sarcinilor crescânde pe care le pune în faţa lor desvoltarea generală a economiei naţionale; să găsim mijloacele pentru necontenita îmbunătăţire a condiţiilor de muncă şi de trai ale ceferiştilor, detaşament combativ, harnic şi de nădejde al clasei noastre muncitoare.

Insemnătatea acestei consfătuiri rezultă din însăşi caracterul ei **de lucru**. Ordinea ei de zi oglindeşte problemele principale care interesează munca şi viaţa ceferiştilor. Dar cel mai însemnat este faptul că delegaţii prezenţi la această consfătuire au fost aleşi în adunări extraordinare pe unităţi, la care au participat sute şi mii de ceferişti. In total, pe întreaga ţară, numărul participanţilor s'a ridicat la cca. 180.000. Aceasta înseamnă că toată massa ceferiştilor a fost pusă în mişcare în pregătirea acestei consfătuiri. Participarea activă a massei ceferiştilor s'a exprimat şi prin miile de propuneri de jos făcute în legătură cu problemele muncii din toate sectoarele de activitate ale căilor ferate.

Este caracteristic faptul că massa ceferiştilor a ales în adunările sale ca delegaţi pentru această consfătuire stahanovişti şi fruntaşi în producţie, ceea ce arată încrederea şi cinstea de care se bucură ei în masse.

S'au adunat aci la consfătuirea convocată de Sindicatul C.F.R. şi Ministerul Căilor Ferate cei mai vrednici muncitori, funcţionari şi ingineri ceferişti, aleşi de muncitorii, funcţionarii şi tehnicienii din ateliere, depouri, tracţiune, mişcare, revizie, telecomunicaţii etc. Au venit aci, cei care gospodăresc marea instituţie a C.F.R-ului, cei cărora statul le-a încredinţat buna folosire a mijloacelor de transport pe calea ferată; s'au întâlnit să se sfătuiască asupra măsurilor de luat pentru îmbunătăţirea situaţiei şi muncii la calea ferată, pentru a mobiliza şi mai mult forţele lor în vederea creşterii contribuţiei lor la realizarea primului nostru plan cincinal în 4 ani.

In acest spirit s'au desfăşurat desbaterile consfătuirii şi de aceea ea şi-a atins scopul. Tocmai în aceasta constă însemnătatea consfătuirii şi ea va trebui să constitue un moment de cotitură în întărirea şi desvoltarea căilor ferate din ţara noastră.

Consfătuirea a scos cu îndrăzneală şi principialitate în lumină lipsurile noastre, piedici în calea mersului nostru înainte şi s'a străduit să găsească mijloacele de înlăturare a acestor lipsuri şi defecţiuni.

Tovarăşi,

Ca şi în toate celelalte domenii ale economiei naţionale, regimul burgheziei şi moşierimii, care a târît ţara în războiul tâlhăresc împotriva Uniunii Sovietice, ne-a lăsat o grea moştenire şi la căile ferate.

Care era situaţia căilor ferate în August 1944?

La starea de desorganizare şi ruină a căilor ferate lăsată de regimul burghezo-moşieresc s'au adăugat distrugerile provocate de hoardele hitleriste şi de aviaţia americană şi engleză. Rămăşiţele armatei hitleriste în retragere, zdrobite de glorioasa Armată Sovietică, au distrus o mare parte din căile ferate ale ţării noastre. Principalele noduri de cale ferată şi ateliere de reparat material rulant, ca staţiile Griviţa şi Bucureşti-Triaj, Atelierele Griviţa, nodurile Ploeşti, Oraşul Stalin şi altele, împreună cu cartierele lor muncitoreşti — multe fără a fi obiective militare — au fost victimele bestialelor bombardamente ale aviaţiei americano-engleze, începute după ce Armata Sovietică eliberatoare a păşit pe teritoriul ţării noastre.

In primele zile ale eliberării ţării noastre, în momentele când Armata Sovietică eliberatoare, împreună cu Armata Română — ce întorsese armele împortiva hitleriştilor — înaintau spre bârlogul hitlerismului, pentru nimicirea definitivă a acestuia, la chemarea partidului, muncitorii şi tehnicienii ceferişti, ca un singur om, însufleţiţi de elan patriotic, au răspuns prin muncă fără preget pentru refacerea principalelor noduri şi linii de cale ferată, pentru a asigura transportul trupelor şi aprovizionarea armatelor pe frontul antihitlerist şi transportul necesar din interiorul ţării.

Mulţi ceferişti din personalul de locomotive şi tren, mergând până în primele linii ale frontului antihitlerist, au dat dovadă de eroism şi spirit de sacrificiu, îndeplinind fără şovăială, sub focul gloanţelor, toate misiunile primite şi rămânând permanent, zi şi noapte, la posturile lor.

Incepând dela 5 Noembrie 1944, când Comitetul Central al Partidului Comunist Român a preluat conducerea Ministerului Comunicaţiilor—considerând în acel moment că este un sector de cea mai mare însemnătate atât pentru contribuţia noastră la asigurarea victoriei pe frontul antihitlerist, cât şi pentru începutul refacerii economice a ţării — întreaga reţea de căi ferate a devenit un vast şantier de reconstrucţie.

Muncitorii, inginerii şi tehnicienii ceferişti au văzut în faptul că partidul preluase conducerea căilor ferate un semnal de chemare la muncă încordată, la luptă. Invingând greutăţile imense ale primilor ani de după un astfel de război distrugător, neprecupeţind eforturile, ei au pornit cu elan la luptă pentru refacerea căilor ferate. In scurt timp s'au obţinut succese însemnate în restabilirea circulaţiei şi în refacerea instalaţiilor şi mijloacelor de cale ferată distruse. Până la sfârşitul anului 1946, liniile ferate au fost refăcute în proporţie de 83%.

Tovarăşul Stalin ne învaţă că: ,,**Desvoltarea economiei naţionale a unui stat nu este posibilă fără un transport de cale ferată bine organizat, care să lege şi să cimenteze într'un tot economic focarele şi centrele industriale cu regiunile şi raioanele agricole, care dau primelor materii prime şi produse alimentare**'' *).

Bazându-se pe această învăţătură, Partidul nostru a trasat încă la Conferinţa Naţională a P.C.R. din Octombrie 1945 un important program de refacere şi desvoltare a căilor ferate din ţara noastră.

Pornind la luptă pentru înfăptuirea acestui program, muncitorii, tehnicienii, inginerii şi funcţionarii ceferişti, în frunte cu organizaţiile de partid, au obţinut rând pe rând importante victorii. Marile ateliere Griviţa-Bucureşti, Bucureşti-Triaj, Galaţi, Paşcani, Simeria, Oraşul Stalin, etc, nu numai că au fost refăcute, în întregime, dar au fost şi mult desvoltate şi modernizate cu clădiri în plus, instalaţii şi maşini noi. S'au construit depouri noi la Oraşul Stalin, Craiova şi Roşiori, iar altele au fost mărite şi perfecţionate. Liniile ferate au fost în continuare refăcute în aşa fel încât în anul 1950 întreaga reţea de linii ferate a ţării a fost complect refăcută.

Paralel cu opera de refacere a căilor ferate, pe baza sarcinilor trasate de Conferinţa Naţională a Partidului din Octombrie 1945, s'a început şi s'a terminat în primii ani de după război construirea unor noi linii de cale ferată.

Liniile Bumbeşti-Livezeni, Roşiori-Craiova, Telciu-Valea Vişeului şi altele constitue puncte de onoare ale constructorilor dela calea ferată.

Tineretul nostru, însufleţit de elan patriotic, a participat din plin la realizarea acestor construcţii. Brigăzile voluntare ale tineretului, care au muncit pe aceste şantiere, îndrumate şi educate de partid, au dat dovadă de eroism şi vitejie, luptând cu greutăţile excepţionale ale terenului accidentat, cu ploile şi cu gerurile.

Toate lucrările au fost terminate înainte de termenul stabilit. Ele au mărit capacitatea de transport a reţelei de cale ferată, au creat noi magistrale şi legături directe între diferite regiuni ale ţării şi contribue la desvoltarea economică a regiunilor şi la înflorirea vieţii oamenilor muncii din aceste regiuni.

*

In anii de desvoltare a economiei naţionale pe drumul construirii bazelor socialismului, partidul şi guvernul au acordat căilor ferate o mare atenţie.

Volumul investiţiilor la căile ferate a crescut an de an, astfel încât investiţiile realizate în 1952 depăşesc cu 46% pe cele înfăptuite în anul 1951. Investiţiile prevăzute pe 1953 sunt duble faţă de cele din 1952. Mai mult de jumătate va fi folosit pentru refacerea şi complectarea materialului rulant.

La sfârşitul anului 1952, lungimea reţelei de cale ferată a ţării a fost considerabil mai mare faţă de cea din anul 1944. S'a sporit capacitatea de transport pe secţiile aglomerate şi s'a îmbunătăţit şi modernizat reţeaua de telecomunicaţii.

Un progres însemnat pentru calea noastră ferată îl va constitui darea în circulaţie a primei linii electrificate — Oraşul Stalin-Câmpina — la proiectarea căreia se lucrează în prezent cu sprijinul direct, frăţesc, al Uniunii Sovietice.

---

*) *I. V. Stalin* – Convorbire cu lucrătorii de calea ferată, Kremlin 1935.

Capacitatea de producţie a atelierelor de cale ferată a crescut în ultimii ani în aşa fel încât producţia lor la reparaţiile de locomotive a crescut în 1952 cu 46%, iar a vagoanelor de marfă cu 28% faţă de 1948. De asemenea, parcul rulant a fost sporit cu noi locomotive şi vagoane.

Pe baza desvoltării căilor ferate a crescut volumul transporturilor efectuate de ele. In traficul de mărfuri, volumul tonelor netto km a crescut în 1952 mai mult decât dublu faţă de 1944. Media zilnică a vagoanelor încărcate în 1952 prezintă peste 200% faţă de 1944.

Acestea sunt câteva din principalele succese obţinute de poporul nostru în refacerea şi desvoltarea căilor ferate. Ele sunt rezultatul muncii pline de abnegaţie a muncitorilor, tehnicienilor, inginerilor şi funcţionarilor dela căile ferate.

Succesele realizate au fost posibile datorită imensului ajutor frăţesc, desintersat, ajutor în utilaj, documentaţie tehnică, experienţă organizatorică, acordat de marea noastră eliberatoare şi prietenă, Uniunea Sovietică.

De asemenea, însuşirea şi introducerea metodelor înaintate de muncă ale lucrătorilor de cale ferată stahanovişti din Uniunea Sovietică au ajutat pe muncitorii şi tehnicienii ceferişti să mărească necontenit randamentul parcului de material rulant.

Conduşi şi educaţi de partid, însufleţiţi de patriotism fierbinte, însuşindu-şi cu râvnă metodele sovietice, ceferiştii participă în massă la întrecerea socialistă, în fruntea căreia stau muncitorii şi tehnicienii înaintaţi, comunişti şi fără partid, care aplică cu rezultate bune procesul tehnologic unic, marşrutizarea trenurilor sau desvoltă tot mai larg mişcarea cincisutistă. Introducerea metodelor înaintate de muncă a dus la creşterea productivităţii muncii la căile ferate cu 74% în 1952 faţă de 1949.

Anii de după război, anii refacerii şi desvoltării căilor ferate, au fost în acelaşi timp ani de mari prefaceri revoluţionare în ţara noastră, ani de înverşunată luptă de clasă cu duşmanul din interiorul şi din afara ţării.

Muncitorii dela calea ferată, credincioşi tradiţiilor lor glorioase de luptă revoluţionară, şi-au dovedit ataşamentul şi combativitatea lor de clasă nu numai în refacerea şi desvoltarea căilor ferate. Ca şi în trecut, în lupta împotriva regimului burghezo-moşieresc, ei au constituit şi în anii de după eliberarea ţării noastre o bază sigură a partidului nostru în toate acţiunile revoluţionare (*Aplauze*).

In toate marile acţiuni conduse de partidul nostru — în lupta pentru susţinerea frontului împotriva hitlerismului, până la victoria deplină, în lupta pentru cucerirea puterii de către clasa muncitoare, aliată cu ţărănimea muncitoare ca şi în refacerea şi desvoltarea economică a ţării — detaşamentul închegat, organizat, al ceferiştilor, a stat în primele rânduri ale clasei muncitoare. (*Aplauze puternice*).

De aceea poporul nostru muncitor se mândreşte cu ceferiştii.

De aceea partidul nostru are convingerea că realizările obţinute de ceferişti în lupta pentru refacerea şi desvoltarea căilor ferate până acum sunt o chezăşie că ei vor fi în stare să înlăture lipsurile serioase şi greutăţile existente la calea ferată şi să ridice calea ferată — cea mai importantă ramură de transport a ţării — la nivelul cerinţelor desvoltării rapide a economiei naţionale a Republicii. (*Aplauze îndelungate*).

II

La consfătuirea noastră s'a făcut o amplă analiză a situaţiei căilor ferate în raport cu desvoltarea economiei naţionale a R.P.R.

Ce a reeşit din această analiză? A reeşit că, **deşi căile ferate au făcut un mare progres în ultimii 8 ani, totuşi, ţinând seamă de sarcinile transportului feroviar derivate din desvoltarea rapidă a economiei naţionale — mai cu seamă a producţiei industriale şi a construcţiilor — există o rămânere în urmă a ritmului de creştere a transporturilor pe calea ferată faţă de ritmul de desvoltare a economiei naţionale.**

Cum se manifestă această rămânere în urmă?

Să examinăm împreună câteva din aspectele şi probelemele principale desbătute la această consfătuire şi concluziile care se impun.

Parcul de locomotive, deşi ca număr acoperă nevoile actuale ale transportului feroviar, este necorespunzător din punct de vedere tehnic (al tipurilor de locomotive), din punct de vedere al stării pieselor, al ritmului şi al calităţii reparaţiilor.

Pentru remedierea acestei situaţii este necesar să dotăm căile ferate în ritm progresiv cu noi locomotive cu forţă de tracţiune mai mare, atât pentru a face faţă creşterii volumului de transport, cât şi pentru reînoirea parcului şi pentru **rezerve**. De asemenea e necesar să asigurăm îmbunătăţirea şi accelerarea ritmului reparaţiilor.

Parcul de vagoane-marfă este insuficient faţă de nevoile economiei naţionale în continuă creştere, este în general relativ vechi prezentând lipsuri însemnate atât din punct de vedere al capacităţii de încărcare, cât şi al tipurilor de vagoane pe feluri de mărfuri.

Deşi ritmul producerii de vagoane-marfă în industria noastră este în rapidă creştere (în 1953 se vor produce de 2 ori mai multe vagoane ca în 1951) producţia de vagoane noi nu reuşeşte să acopere nevoile economiei noastre în desvoltare.

Pentru a remedia această situaţie este necesar:

a) Să mărim încontinuu parcul nostru de vagoane-marfă.

b) Să fabricăm vagoane pe 4 osii, de o mai mare capacitate de încărcare.

c) Să profilăm vagoanele pe feluri de mărfuri şi să completăm sortimentul cu noi tipuri.

d) Să îmbunătăţim ritmul şi calitatea reparaţiilor.

Pentru a asigura înfăptuirea acestor sarcini considerăm necesar să se pună de îndată în studiu problema construirii unei fabrici noi de locomotive în Moldova, în cadrul uzinei metalurgice a cărei construcţie începe în primul cincinal (organizarea şantierului în 1953—54), precum şi a unei fabrici de vagoane-marfă.

Vagoanele-clasă, refăcute într'un ritm rapid după război, au ajuns astăzi să nu mai poată satisface pe deplin nevoile călătorilor, nici ca serii (tipuri), nici din punctul de vedere al confortului, uzura datorită vechimii fiind mare. Este deci necesar ca noua fabrică de vagoane ,,Flamura Roşie" din Arad să mărească şi să îmbunătăţească producţia sa de vagoane de călători, iar atelierele din Bucureşti-Griviţa-Roşie şi Timişoara să accelereze ritmul şi să îmbunătăţească calitatea reparaţiilor prevăzute.

Atelierele principale C.F.R. fac faţă volumului de reparaţii necesare întreţinerii parcului actual de material rulant, dar depind în mare măsură de ajutorul industriei în ce priveşte livrările de piese de schimb şi nu ating nivelul necesar în ce priveşte ritmul prevăzut, calitatea şi costul planificat al reparaţiilor.

Creşterea accentuată în viitor a parcului de material rulant, potrivit cu ritmul rapid al desvoltării economiei naţionale, ridică problema reconstruirii atelierelor pentru producţia şi reparaţia în serie mare a vagoanelor-marfă de tipuri noi.

Capacitatea atelierelor actuale trebue şi poate fi mult sporită şi mai bine folosită prin aplicarea pe scară mai largă a tehnologiei înaintate sovietice şi prin extinderea lucrului în două schimburi; prin întărirea şi lărgirea bazei tehnico-materiale proprii — în primul rând în ceea ce priveşte piesele de schimb şi sculele — prin reînoirea treptată a utilajului vechi şi uzat, prin complectarea acestuia cu tipurile de maşini care lipsesc şi prin asigurarea reparaţiilor capitale a utilajului în volumul şi de calitatea necesară; prin desvoltarea atelierelor actuale cu înlăturarea locurilor înguste existente.

Pentru realizarea acestui obiectiv este necesar:

a) Să se grăbească definitivarea studiului profilării şi specializării atelierelor, precum şi a reconstrucţiei acestora, pentru transformarea lor treptată în adevărate uzini de tipul acelora din marea industrie.

b) Amenajarea unora din atelierele actuale ca fabrici de piese de schimb (1 sau 2) şi grăbirea terminării celei în construcţie, dela Galaţi.

c) Proiectarea şi construirea în viitorii doi-trei ani, a unui atelier pentru reparaţiile capitale ale utilajului, în Moldova.

d) Mărirea într'un ritm şi mai mare a producţiei de maşini-unelte în industrie, necesare dotării atelierelor căilor ferate.

Cu toată starea nesatisfăcătoare a clădirilor tehnice şi a utilajului din depourile şi remizele vechi, acestea dispun încă de rezerve interne serioase, a căror mobilizare şi folosire asigură ridicarea activităţii depourilor la nivelul cerut de desvoltarea traficului pe calea ferată în viitorul apropiat.

In acest scop este însă necesar ca în primul cincinal să se realizeze treptat reînoirile şi complectările de primă urgentă a maşinilor-unelte, a mecanismelor de ridicare a locomotivelor, a instalaţiilor de pregătire a locomotivelor pentru drum şi a instalaţiilor de alimentare cu apă pe parcurs.

Pentru o şi mai mare desvoltare a depourilor şi remizelor actuale, prin reconstruirea unora din ele, precum şi prin construirea câtorva depouri, noi, este necesară elaborarea mai grabnică a unui plan de perspectivă până în 1960.

Pentru a face faţă volumului de transporturi cerut de nevoile în creştere ale economiei naţionale, o atenţie deosebită trebue să se dea problemelor legate de starea căii, a telecomunicaţiilor a instalaţiilor de semnalizare, a staţiilor tehnice din punctele cheie ale reţelei, a mijloacelor de mecanizare a încărcării şi descărcării vagoanelor, precum şi problemelor referitoare la îmbunătăţirea continuă a folosirii mijloacelor de transport, prin aplicarea celor mai moderne metode de organizare a transportului mărfurilor.

Prin asigurarea refacţiilor şi reparaţiilor capitale ale liniilor, prin reînoirea şi complectările de primă urgenţă ale acestor instalaţii din staţii, triaje şi de pe linii — care condiţionează siguranţa şi rapiditatea transporturilor — printr'o mai bună planificare operativă a acestora şi prin reducerea vârfurilor sezoniere, printr'o mai rapidă extindere a marşrutizării trenurilor, organizarea transporturilor va putea fi ridicată la un nivel mai înalt, calea ferată putând face faţă cu succes volumului crescând al transporturilor.

Pentru aceasta este necesar să se înfăptuiască un întreg sistem de măsuri:

— Să se desfiinţeze treptat locurile înguste, care astăzi reduc capacitatea căii, din cauza distanţelor mari dintre staţii şi a rezistenţelor mari de tracţiune pe unele secţii de circulaţie, din cauza numărului insuficient de linii sau a liniilor prea scurte din anumite staţii, precum şi din cauza nesistematizării intrărilor şi ieşirilor din unele staţii şi a capacităţii reduse a unor triaje.

— Să se construiască în ritm grabnic poduri definitive, în locul celor provizorii sau slăbite din diferite cauze.

— Să se întărească prin măsuri concrete lupta contra inundaţiilor, mişcărilor de teren, înzăpezirilor şi altor cauze care provoacă puncte slabe în reţea.

— Să se mărească numărul eşaloanelor însărcinate cu lucrări la linii, iar acestea să fie înzestrate cu mijloace mecanizate, pentru asigurarea rapidităţii în executarea lucrărilor.

— Să se extindă instalaţiile de asigurare de tipuri perfecţionate (electromecanice şi electrodinamice), să se înlocuiască cele de tip vechi care nu mai corespund vitezei de circulaţie de astăzi, să se îmbunătăţească şi să se modernizeze telecomunicaţiile şi să se lărgească reţeaua întreprinderilor care execută astfel de lucrări, pentru a se asigura rapiditatea intervenţiilor în cazuri de întreruperi în funcţionare.

— Să se mărească frontul de încărcare şi descărcare a vagoanelor din staţii şi din întreprinderile industriale şi să se accelereze ritmul mecanizării acestor munci.

Pentru a îmbunătăţi activitatea transporturilor feroviare este necesar ca toate ministerele să ia măsuri pentru lichidarea imediată a lipsei de disciplină în planificarea operativă a transporturilor (anularea unor transporturi prevăzute în plan şi solicitarea altora — neprevăzute la timp — schimbarea destinaţiei transporturilor în curs, încrucișările de mărfuri de același fel, încărcarea și descărcarea cu întârziere a vagoanelor, precum si expedierea în salturi a mărfurilor prin concentrarea lor în anumite perioade ale anului sau în ultima decadă a lunilor).

In același timp, extinderea în ritm rapid a transporturilor marșrutizate și crearea condițiilor necesare pentru aceasta trebue să fie una din sarcinile principale ale căii ferate, precum și a tuturor ministerelor expeditoare de mărfuri în massă.

Una din problemele importante în munca dela calea noastră ferată este siguranța circulației și lichidarea lipsurilor în acest domeniu.

Problema siguranţei circulaţiei în transporturi, trebue considerată de toţi ceferiştii, din serviciile executoare şi din organele de conducere şi control ca o condiţie de bază în îndeplinirea planului de stat, ca o chestiune de onoare și de mare răspundere față de patrie. (*Aplauze puternice*).

Pentru îmbunătățirea siguranței circulației este absolut necesar să se îndeplinească următoarele sarcini*:*

— Să se întărească disciplina în muncă a tuturor ceferiștilor*;* să se lichideze de urgență spiritul de îngăduință, de gură cască, de împăciuitorism și de familiarism la unele organe de conducere și de control și să crească exigența față de toți factorii dela circulație*;* să se asigure **aplicarea deplină a principiului conducerii unice şi a stabilităţii cadrelor care îşi îndeplinesc conştiincios îndatoririle.**

— Să se aibe cea mai mare grijă față de personal și să i se creeze condiții de muncă și de trai tot mai bune.

— Să se lichideze cât mai repede rămânerea în urmă în ceea ce privește formarea noilor cadre la personalul de mișcare și de locomotivă, asigurându-i-se întocmai regimul de lucru și timpul de odihnă prevăzut de lege.

Tovarăși,

Problemele care se ridică în fața Ministerului Căilor Ferate în legătură cu nevoile de reconstrucție a atelierelor, depourilor, a liniilor și podurilor, a stațiilor și triajelor, a gărilor de călători, precum și în legătură cu nevoile de construcții noi, tot mai necesare în viitor, pentru a se asigura o creștere a volumului transportului corespunzător cu desvoltarea economiei naționale, fac necesară o creștere treptată a capacității de lucru a întreprinderilor de construcții din calea ferată.

O deosebită atenție trebue dată ridicării capacității de construcții de tunele și lucrărilor legate de realizarea metroului din Capitala patriei noastre.

Calea ferată trebue să ajungă să facă față tuturor sarcinilor ei prin întreprinderile proprii de construcții, în condiții superioare de rapiditate în execuție, de calitate și de preț de cost.

Pentru aceasta este necesar*:*

— Să lărgească treptat rețeaua întreprinderilor de construcții și să întărească munca acestora.

— Să mecanizeze tot mai mult lucrările de construcții, începând cu acelea care cer rapiditate în execuție, și să introducă pe scară tot mai mare prefabricatele și alte metode înaintate de industrializare a lucrărilor de construcții.

— Să creeze capacitatea necesară pentru executarea reparațiilor capitale la utilajul de construcții și — pe această bază — să asigure folosirea optimă a acestui utilaj, în 2 și chiar 3 schimburi.

— Să ducă o politică justă în reînoirea utilajului prea uzat și învechit și în mărirea parcului utilajelor de construcții, prin lichidarea diversității tipurilor actuale din parc.

— O atenție deosebită trebue dată formării cadrelor de constructori și creerii unor condiții bune de lucru pentru aceste cadre, deoarece munca lor contribue în mare măsură la ridicarea capacității de transport.

In acest fel, calea ferată își va ridica neîncetat potențialul ei tehnic.

Din desbaterile consfătuirii noastre au rezultat grave lipsuri organizatorice în activitatea Ministerului Transporturilor, care s'au resimțit puternic la calea ferată.

Este necesar să se asigure o bună organizare funcțională, care să lege într'un tot numeroasele unități care constitue aparatul transporturilor.

Acum când s'a despărțit Ministerul Transporturilor în două, Ministerul Căilor Ferate are de adus și poate aduce la îndeplinire cu succes următoarele sarcini*:*

— Să realizeze o bună coordonare între structura organizatorică a unităților de bază, a direcțiilor regionale și a direcțiilor generale din Minister, astfel încât pe toate treptele structurii organizatorice să fie asigurată conducerea unică pe ramuri de specialitate și în toate problemele fiecărei ramuri.

— Să evite schimbări prea dese în organizare, acestea putând avea loc numai atunci când s'a câștigat o experiență suficientă și s'au stabilit în mod clar lipsurile și măsurile de îndreptare.

— Să extindă și să întărească gospodăria socialistă în toate unitățile căii ferate, de a căror bună gospodărire depind rezultatele finale ale activității căilor ferate, creindu-se în prealabil condițiile organizatorice necesare.

— Organele de conducere să urmărească nu numai aspectele tehnice ale problemelor ci și pe cele economico-financiare, nu numai realizările cantitative ci și pe cele calitative, precum și de reducere a prețului de cost.

— Să întărească lupta împotriva birocratismului prin aplicarea unor juste criterii de recrutare a cadrelor de conducere — între care primul criteriu trebue să fie nivelul de calificare tehnic — prin lichidarea fugii de răspundere, a superficialității în tratarea problemelor, a paralelismului în lucrări.

III

Ca și pentru toate domeniile noastre de activitate, și pentru căile ferate problema hotărîtoare este problema cadrelor.

«Cadrele hotărăsc totul», a spus tovarășul Stalin, în plină perioadă a construcției socialiste. Aceasta este pe deplin valabil pentru noi, astăzi, în întreaga construcţie economică.

Numărul cadrelor calificate la C.F.R. în cursul anului 1951 a crescut faţă de 1950 cu 12%, iar în 1952 faţă de 1950 cu 52%.

In şcolile medii tehnice şi în Institutul de căi ferate, în anul şcolar 1952—53 urmează peste 2000 de tineri muncitori, în afară de numeroşi tineri care urmează cursuri fără frecvenţă.

Zeci de mii de cadre urmează diferite cursuri tehnico-profesionale de calificare. Numai în 1952 au fost date producţiei la calea ferată 21.700 cadre calificate.

Acestea sunt cifre foarte importante. Ele arată că s'a desfăşurat o muncă mare pentru creşterea cadrelor necesare C.F.R-ului.

Faţă de creşterea sarcinilor în transportul pe calea ferată se constată însă o serioasă rămânere în urmă a ritmului sporirii numerice şi a ridicării calitative a cadrelor.

Din 1950 până în 1952, volumul transportului a crescut la nivelul de 131%, pe când efectivul total al personalului a rămas aproape acelaş, ba a şi scăzut la unele funcţiuni de bază din exploatare.

Nu este suficient numărul mecanicilor de locomotivă, al fochiştilor, al impiegaţilor de mişcare, al acarilor, al revizorilor de ace, al manevranţilor, al frânarilor, al conductorilor şi şefilor de tren, al lăcătuşilor de revizie.

De asemenea, este prea mic numărul tehnicienilor şi inginerilor.

Această rămânere în urmă în formarea cadrelor se datoreşte în mare parte întocmirii birocratice a planurilor de şcolarizare la calea ferată, faptului că aceste planuri sunt rupte de nevoile reale ale transportului şi de perspectivele de desvoltare ale acestuia.

Mai rău încă este faptul că nici aceste planuri n'au fost integral îndeplinite şi aceasta tocmai la acele categorii de personal din exploatare, unde lipsurile de efectiv se fac simţite mai mult.

Iată o serie de fapte care arată că stăm încă slab în acest domeniu hotărîtor:

a) Cum se explică faptul că, deşi atâtea cadre calificate au fost date producţiei în 1951 şi 1952, totuşi, faţă de creşterea sarcinilor transporturilor de C.F.R. în 1952 cu 31% în raport cu 1950, efectivul personalului la C.F.R. a rămas aproape acelaş ca în 1950?

Aceasta nu se poate explica decât **printr'o fluctuaţie de cadre cu caracter de masă**, deosebit de periculoasă într'un domeniu cum e calea ferată, unde pentru fiecare loc de muncă se simte o mare nevoie de oameni cu vechime şi experienţă în muncă.

Planul de calificare a cadrelor a fost realizat în 1952 doar în proporţie de 91%, iar pentru profesiile de bază, ca mecanici, abia 66%, fochişti 53%, lăcătuşi de revizie 79%, lucrători de linii 56%.

Datorită acestei situaţii, C.F.R.-ul are astăzi, mai puţin cu 7560 de muncitori din categoria profesiunilor de bază şi mai puţin cu 780 ingineri şi tehnicieni decât este strict necesar.

b) O altă defecţiune o constitue faptul că multe din cadrele ce termină diferite şcoli de calificare au un nivel tehnic-profesional scăzut, atât datorită nesatisfăcătoarei selecţionări a elevilor cât şi nivelul nesatisfăcător al învăţământului din aceste şcoli.

c) **Cadrele tehnice existente nu sunt repartizate raţional** spre locurile cele mai importante ale producţiei. Astfel, la Direcţia Regională Timişoara, în conducerea regională sunt 44 de ingineri, iar în toate unităţile de bază de pe întinsul întregii regiuni sunt în total 46 de ingineri.

Mulţi absolvenţi ai şcolilor medii tehnice, în loc să fie lăsaţi să-şi facă stagiile pentru a deveni tehnicieni de exploatare, sunt ţinuţi ca funcţionari în birou.

d) In conducerea fostului Minister al Transporturilor şi la unele direcţii regionale C.F.R. se **introdusese o metodă de vânturare a cadrelor dintr'un loc într'altul**, deadreptul periculoasă.

In locul unei munci răbdătoare cu fiecare om pus într'o funcţiune nouă, spre a-l ajuta să câştige experienţă şi să fie în stare să facă faţă sarcinilor, s'a introdus metoda mutării lor continue dintr'o funcţiune într'alta.

Astfel în Minister, într'un an şi jumătate, au fost schimbaţi 4 directori generali şi alţi 12 oameni cu munci de răspundere la Direcţia Generală a Transporturilor.

In acelaşi interval de timp, numai la staţia şi S. E. F. Feteşti au fost înlocuiţi 4 şefi de serviciu şi 4 şefi de staţie. Situaţii de acest fel sunt şi la multe alte staţii din ţară.

In 6 luni ale anului 1952, dintre cadrele ce intră în competenţa Direcţiei de Cadre a Ministerului Căilor Ferate, au fost mutate 4300 de cadre.

e) Unele **elemente obscurantiste** din Ministerul Transporturilor **au înlăturat din posturi importante o serie de elemente capabile, bine pregătite din punct de vedere profesional**, înlocuindu-le cu elemente incapabile dar mai comode pentru aceşti aşazişi „conducători".

Aceasta explică şi o serie de perturbaţii care au loc în domeniul transporturilor pe căile ferate.

Cum se explică aceste grave lipsuri în problema selecţionării, creşterii şi repartizării cadrelor la căile ferate?

In primul rând, prin metoda birocrato-cancelaristă practicată în Ministerul Transporturilor în acest domeniu, ca şi în alte domenii.

Planuri de şcolarizare făcute fără a se ţine seamă de cerinţele situaţiei concrete de pe teren şi de perspectiva desvoltării transporturilor pe calea ferată; atitudinea birocratică şi lipsită de grijă faţă de creşterea continuă a cadrelor şi faţă de condiţiile lor de trai şi de muncă; repartizarea şi promovarea cadrelor nu pe baza cunoaşterii lor, ci, din birou, prin hotărîri administrative; lipsa de control în îndeplinirea planurilor de şcolarizare a cadrelor de către direcţiile regionale şi în ce priveşte conţinutul învăţământului din şcoli; slaba activitate în selecţionarea şi atragerea de noi oameni ai muncii spre calea ferată — iată principalele trăsături care au caracterizat vechea politică de cadre, lucru care va trebui evitat pe viitor atât la Ministerul C. F. R., cât și la alte ministere și instituții. Direcția Politică a Ministerului Transporturilor, care are ca o sarcină din cele mai importante urmărirea politicii de cadre, s'a dovedit cu totul absentă în această chestiune.

Pornind dela critica situației de până acum, Ministerul Căilor Ferate trebue să ia, în privința selecționării și educării noilor cadre, următoarele măsuri:

a) Să revizuiască întregul sistem de învățământ și de calificare a cadrelor dela C.F.R. atât în ce privește profilul său, cât și în ce privește numărul de elevi, programele analitice, nivelul de pregătire al cadrelor didactice. Să reorganizeze sistemul de învățământ din toate aceste puncte de vedere, ținând seamă de nevoile actuale de cadre și de sarcinile viitoare ale C.F.R.-ului. Să asigure în mod deosebit ca toți cei în funcțiune sau cei care vor fi **angajați în serviciile de exploatare** să stăpânească temeinic toate cunoștințele necesare corespunzătoare funcțiunii respective.

b) Organele Ministerului Căilor Ferate, secțiile politice, organizațiile de partid, sindicale, de U. T. M., să organizeze temeinic în rândurile ceferiștilor lupta pentru însușirea necontenită a tehnicii înaintate, spre a îndeplini cât mai bine sarcinile de a asigura bunul mers și securitatea transporturilor pe căile ferate. Trebue luate măsuri pentru întărirea conducerii tehnice în toate verigile căilor ferate, ridicarea pregătirii tehnice a cadrelor conducătoare.

c) Să organizeze o muncă susținută de recrutare a celor mai bune elemente din rândurile tineretului și ale femeilor, pentru a le atrage în sistemul de învățământ de toate gradele al Ministerului Căilor Ferate, acordându-le o serie de avantagii. Organizațiile de partid, de U.T.M., sindicatele, să acorde cel mai larg sprijin în această direcție.

d) Să se interzică cu desăvârșire scoaterea din producție, indiferent pentru ce muncă, în deosebi a elementelor de bază din serviciile de exploatare — ingineri de mișcare și tracțiune, mecanici, fochiști, lăcătuși de revizie, șefi de stații, impiegați de mișcare etc.

Elementele de bază scoase din producție pentru diferite alte domenii de activitate să fie readuse la C.F.R. (*Vii aplauze*).

e) Să fie înlăturate elementele obscurantiste, incapabile, din posturi de conducere și să fie înlocuite cu elemente cu experință și capabile, oameni energici și gospodari, cu simț de răspundere. Să fie îndepărtați din funcțiunile lor acei ce practică o politică de distrugere a cadrelor.

f) Unul din miniștrii adjuncți să răspundă personal de întreaga problemă a cadrelor C.F.R. pe țară, iar în regiuni să răspundă personal de această problemă directorul regional C.F.R. (*Aplauze*).

Ministerul Căilor Ferate, studiind temeinic toate problemele ridicate la această consfătuire toate propunerile făcute de delegați, să ia măsuri operative, să nu tărăgăneze și să înlăture treptat dar consecvent rămânerea în urmă în această direcție.

Insemnătatea deosebită a acestei consfătuiri a ceferiștilor constă în faptul că delegații s'au manifestat într'adevăr ca gospodari ai C. F. R., ca oameni care sunt conștienți de marea răspundere pe care Statul le-a încredințat-o.

Cele 1020 propuneri făcute în secțiile consfătuirii de către 440 delegați se caracterizează printr'un spirit constructiv, practic, concret.

Astfel sunt deosebit de valoroase propunerile tovarășilor:

— Grosu Ion, maistru de cale, stația București-Nord, care a propus mica mecanizare a lucrărilor de întreținerea căii;

— Fekete Dionisie, acar în stația Timiș-Triaj care a propus iluminarea electrică a semnalelor și a acelor;

— Iacob Dumitru, șef de gară, care a propus extinderea muncii în acord la personalul de mișcare;

— Wagner Mihail, mecanic stahanovist Tg. Mureș, care a propus revizuirea timpilor de mers necorespunzători, cum și cântărirea locomotivelor ieșite din reparația pentru echilibrarea sarcinii pe osie;

— Hogoraș, mecanic de locomotivă la depoul Constanța, care a propus iluminarea electrică a locomotivelor;

— Giurea Simion I.C.T. Constanța care a propus aprovizionarea și înzestrarea întreprinderii cu materialele și utilajele necesare pentru a se putea da în exploatare Canalul Dunăre-Marea Neagră în termenul fixat; și ale multor altor tovarăși delegați, care prin observațiile și propunerile lor au adus o contribuție însemnată acestei Consfătuiri.

Propunerile și observațiile voastre formează un material bogat, prețios, care nu numai că arată aspecte puțin cunoscute de organele de conducere ale Ministerului, ci indică și soluțiile practice pentru remedierea lipsurilor. Ministerul C.F.R. va trebui să studieze cu atenție pentru a lua măsuri operative de îndreptare a neajunsurilor.

IV

O problemă de cea mai mare însemnătate este problema salarizării personalului dela calea ferată, felul cum este plătită munca efectuată de muncitorii, tehnicienii, funcționarii dela calea ferată. Sistemul tarifar actual, adoptat în 1949, nu a corespuns pe deplin căilor ferate întrucât lipsea o scară ierahică unică, care să diferențieze just funcțiunile după calificare, răspundere în muncă, pentrucă a dus la o nivelare a salariilor ceferiștilor, la o retribuire nestimulativă a celor mai importante funcțiuni și a contribuit astfel la creșterea fluctuației.

In ultimii trei ani, s'au luat o serie de hotărîri care au îmbunătățit situația ceferiștilor. Astfel, ca urmare a Hotărîrii C.C. al P.M.R. și a Consiliului de Miniștri din Februarie 1950, a fost rectificată încadrarea unor funcțiuni importante ca: mecanic de locomotivă, șef de tren, șef de manevră, impiegat de mișcare, telegrafist, fochist, etc. A fost introdusă plata în acord pentru unele profesii din exploatare ca: personalul de tren, de locomotivă, de manevră etc. Aceste măsuri au dus la o îmbunătăţire simţitoare a rezultatelor obţinute în muncă şi la creşterea câştigurilor acestui personal. A fost introdus în 1950 sistemul premial, care a fost apoi îmbunătăţit în anul 1952 şi care a adus o contribuţie pozitivă la mobilizarea ceferiştilor în vederea îndeplinirii şi depăşirii planului.

După reforma bănească şi reducerea de preţuri din 1952, creşterea puterii de cumpărare a leului a însemnat o creştere a salariului real al muncitorilor şi funcţionarilor.

1) Examinând problemele legate de actuala salarizare a personalului căilor ferate, consfătuirea a constatat o seamă de deficienţe atât în ce priveşte sistemul însuşi cât şi aplicarea lui, şi anume:

— Actualul sistem nu permite o diferenţiere justă a diferitelor funcţiuni potrivit cu calificarea, cu condiţiile de muncă şi cu gradul de răspundere. Astfel, unele funcţiuni de bază din exploatare şi în special dela mişcare, ca: acarii, frânarii, manevranţii, nu au fost încadrate în raport cu importanţa funcţiunii lor şi cu condiţiile de muncă.

— In profesii care cer o mai mare calificare şi răspundere, ceferiştii primeau salarii mai mici decât cele ale categorilor din care provin aceste funcţiuni, cum este cazul instructorilor de depou şi şefilor de tură.

— Funcţiunile de şefi de staţie, şefi de depou, revizori de telegraf, revizori de bloc, etc, au fost înlocuite cu denumiri care nu exprimă nimic, ca: referent tehnic, referent tehnic special, conducător de întreprindere etc. In acest mod s'a creat confuzie în încadrarea personalului şi în delimitarea sarcinilor, a fost slăbită disciplina şi răspunderea personală în muncă, cu greu se pot cunoaşte nevoile reale de cadre şi se întâmpină dificultăţi la aplicarea justă a sistemului de premiere.

— Un puternic element de nivelare în sistemul actual de salarizare îl constitue lipsa diferenţierii salariilor după greutatea şi importanţa locului de muncă, în special pentru profesiile de bază. Din această cauză, impiegaţii de mişcare, operatorii etc, primesc acelaşi salariu, fără a se ţine seamă în suficientă măsură de importanţa staţiei sau a locului de muncă în care lucrează.

La aceste lipsuri ale sistemului de salarizare s'a mai adăugat şi modul defectuos în care a fost aplicat. Salariile stabilite pentru tehnicieni şi ingineri sunt cu atât mai mari cu cât aceştia sunt mai aproape de administraţie şi cu cât sunt mai departe de depou, de atelier, de staţie şi în general de activitatea pe linie.

Tratarea birocratică a problemelor de salarizare a dus la săvârşirea unor greşeli cu prilejul reorganizărilor, prin retrogradarea unor ceferişti care de fapt fuseseră menţinuţi în aceleaşi funcţiuni şi în aceleaşi locuri de muncă.

Se manifestă o tendinţă de nivelare a salariilor muncitorilor dela ateliere şi şantiere de construcţii, ajungându-se la situaţii când nu se ţine seama de cei care lucrează în acord sau în regie, de muncitorii care lucrează în condiţii normale şi de cei care lucrează în condiţii vătămătoare sănătăţii.

2) Munca în acord care a fost extinsă treptat, având drept urmare o importantă creştere a productivităţii muncii, trebue extinsă în continuare.

Normele folosite la unităţile căilor ferate au fost treptat îmbunătăţite, dându-li-se un caracter mai mobilizator pentru creşterea productivităţii muncii, ceea ce contribue la îmbunătăţirea organizării procesului de muncă.

Totuşi, în domeniul muncii în acord există o serie de lipsuri atât în ce priveşte calitatea normelor cât şi aplicarea sistemului în acord (în ateliere şi depouri, etc).

Pe şantierele de construcţii se practică în mare măsură norme locale, a căror realizare depăşeşte cu mult nivelul normelor republicane, ducând la cheltuirea nejustă a fondului de salarii şi la sporirea preţului de cost.

3) Sistemul de premiere, care reprezintă principala formă de stimulare socialistă pentru personalul care nu lucrează în acord, prezintă o importanţă deosebită pentru exploatarea căilor ferate, unde multe funcţiuni de bază, hotărîtoare pentru buna desfăşurare a transporturilor, nu pot fi trecute la munca în acord din cauza caracterului muncii.

Prin noile regulamente, începând din luna Iulie 1952, premierea personalului de bază este condiţionată şi de realizarea unor indici direct legaţi de munca sa, iar nu numai de realizarea planului de producţie a fondului de salarii şi a preţului de cost planificat pe întreaga unitate.

Cu ocazia aplicării regulamentelor de premiere au fost constatate şi unele lipsuri destul de serioase, care trebue să fie remediate de îndată. Intr'o serie de cazuri nu au fost prevăzuţi indicii de premiere cei mai caracteristici pentru locurile de muncă respective. Astfel, premierea personalului dela mişcare şi comercial nu a fost legată suficient de scurtarea timpului de staţionare a vagoanelor şi de planul de încărcări; premierea personalului din conducerea depourilor de locomotive — de ieşirea locomotivelor la timp şi de reducerea timpului de imobilizare a locomotivelor în reparaţie.

Slaba desbatere şi lămurire a regulamentelor de premiere a făcut ca multe unităţi să continue să meargă pe drumul vechi, căutând să premieze în mod nivelator şi cu sume mici pe cât mai mulţi muncitori şi funcţionari şi transformând astfel premiile, dintr'un stimulent în muncă, într'un adaus mecanic la salariul tarifar.

4) Desvoltarea rapidă a economiei noastre naţionale a pus în faţa căilor ferate sarcini de transport mult sporite, dar deoarece ritmul de pregătire a cadrelor necesare a rămas în urma nevoilor determinate de creşterea volumului de transport, s'a ajuns la nerespectarea timpului normal de lucru la unele funcţiuni.

Consiliul de Miniştri, în grija de a asigura ceferiştilor condiţii normale de lucru şi odihnă, a dat în anul 1951 o Hotărîre care obliga Ministerul Transporturilor să asigure ziua săptămânală de odihnă pentru cei care lucrează în tură și turnus și să lichideze lucrul în ore suplimentare, astfel ca prin calificarea personalului necesar până la sfârșitul anului 1953 să fie asigurat și introdus în întregime regimul normal de lucru. Din cauză că în anul 1952 nu s'au luat în această privință măsuri suficiente pentru îndeplinirea sarcinii trasate prin Hotărîre, vor trebui luate măsuri ca în cursul anului 1953 să se treacă la regimul normal de lucru.

La C.F.R., nu se acordă încă suficientă grijă ridicării în funcțiuni a femeilor care s'au dovedit apte să îndeplinească și cele mai complicate și de răspundere munci. In această privință trebue să faceți o cotitură.

Pentru înlăturarea lipsurilor arătate mai sus trebue lichidată nivelarea și stabilit un sistem de salarizare care să țină seama de rolul căilor ferate în cadrul desvoltării economiei noastre, să stimuleze munca ireproşabilă și de înaltă calitate.

In acest scop considerăm că este necesar să se ia următoarele măsuri:

1) Pentru personalul din exploatarea căilor ferate să se introducă salarizarea pe funcțiuni, ținând seama de locul de muncă și de calificare.

In acest scop trebue să se alcătuiască o nomenclatură care să cuprindă toate funcțiunile caracteristice căilor ferate și să se categorisească toate unitățile C.F.R., salariile urmând a fi stabilite în raport cu funcțiunea îndeplinită și cu categoria unității.

2) Introducerea sporului lunar de salariu pentru vechime la C.F.R., în aceeași ramură, la personalul care îndeplinește funcțiuni de bază legate de siguranța circulației. (*Aplauze*). Plata sporului de vechime va putea fi suspendată de către ministru sau de către directorul regional în caz de accidente, de abateri dela disciplina în muncă, de calitatea nesatisfăcătoare a muncii etc.

3) Acordarea de recompense anuale pentru activitate ireproşabilă personalului legat direct de siguranța circulației, ca: mecanici de locomotive și automotoare, frânari, șefi de tren, impiegați de mișcare, șefi de stație în tură, lăcătuși de revizie, revizori de cale etc. (*Aplauze*).

4) Introducerea unui premiu lunar pentru acari și revizori de ace, pentru muncă ireproșabilă.

5) Introducerea sporului de clasă pentru unele funcțiuni, în raport cu calificarea (mecanicii de locomotivă, mecanicii de automotor etc). In felul acesta se va diferenția bunăoară salarizarea mecanicilor de înaltă calificare utilizați la conducerea trenurilor rapide de salarizarea mecanicilor utilizați la manevră.

6) Rectificarea tarifelor pentru muncitorii care lucrează în condiții grele — cum sunt cazangii dela reparațiile de locomotive — pentru muncitorii care lucrează în condiții vătămătoare, precum și pentru muncitorii care lucrează în acord.

7) Imbunătățirea actualelor norme de muncă la personalul de tren și locomotivă prin coordonarea acestor norme, astfel încât să stimuleze regularitatea circulației și creșterea productivității muncii.

8) Stabilirea celor mai potrivite echipe de lucru pentru manevrele din stații și elaborarea normelor corespunzătoare pentru aceste echipe.

9) Reexaminarea actualului indicator tarifar de calificare pentru muncitorii dela întreținerea căii, pentru a se pune de acord încadrarea lucrărilor cu calificarea cerută muncitorilor pentru executarea acestor lucrări. (*Aplauze*).

10) Imbunătățirea actualelor regulamente de premiere, prin introducerea unor indici de premiere mai strâns legați de munca personalului din toate ramurile de exploatare.

In legătură cu aceste schimbări în sistemul de salarizare a ceferiștilor este necesar să se ia măsuri pentru simplificarea și sistematizarea evidențelor și a metodelor de calcul a drepturilor bănești, dându-se totodată muncitorilor posibilitatea de a-și cunoaște și de a-și calcula drepturile ce li se cuvin.

De asemenea, este necesară încadrarea compartimentelor de organizare a muncii, de normare și salarizare cu personal corespunzător, asigurându-i totodată continuitatea în muncă.

Aplicarea justă a tuturor măsurilor arătate mai sus va duce la o simțitoare ridicare a nivelului de trai al muncitorilor din serviciile de exploatare ale căilor ferate.

Pe lângă sistemul tarifar și de premiere, ceferiștii beneficiază de mari avantagii sub forma caselor de odihnă, sanatoriilor, spitalelor C.FR., case de cultură, case tehnice, cluburi, biblioteci. Sunt numeroase și importante realizări în această privință. Astfel, în anul 1952 peste 14.000 de muncitori și funcționari dela C.F.R. și peste 3000 de copii au fost trimiși în stațiile balneoclimatice, alți 14.000 și-au petrecut concediul în casele de odihnă, în cele mai frumoase locuri din țară, iar 5.500 de copii și pioneri au fost trimiși în colonii.

Pentru prevenirea îmbolnăvirilor s'a cheltuit în 1952 de 5 ori mai mult decât în 1951.

Căile ferate au astăzi 15 sanatorii proprii și 5 colonii pentru copii.

Rețeaua medico-sanitară care deservește pe ceferiști și familiile lor a fost mult desvoltată. Astfel, în ultimii ani, numărul spitalelor a crescut aproape de 3 ori, iar cel al policlinicilor de aproape 5 ori. De asemenea a crescut numărul circumscripțiilor medicale și s'au creat numeroase posturi de prim ajutor și puncte sanitare.

Pentru a se asigura o mai bună deservire a ceferiștilor cu hrană caldă, funcționează peste 100 de cantine, care servesc zilnic 50.000 de mese. Calitatea meselor s'a îmbunătățit acolo unde s'a simțit spirit gospodăresc și unde s'au înființat gospodării anexe.

De asemenea, pentru echipamentul de protecție al ceferiștilor, s'au cheltuit sume care au sporit an de an. O deosebită atenție s'a dat protecției muncii la C.F.R., pe care guvernul nostru o consideră o importantă problemă de stat, înfăptuindu-se sute de lucrări pentru ventilația halelor, pentru încălzirea locurilor de muncă, pentru iluminat, etc. Aceste măsuri vor trebui pe viitor asigurate pe scară tot mai largă, an de an și lună de lună, îmbunătățindu-se astfel continuu situația ceferiștilor.

Problema locuințelor este una din cele mai arzătoare probleme a căilor ferate. Din personalul Regionalei București, spre pildă, 12.900 locuesc la distanțe de până la 110 km., iar 1165 la peste 110 km. de locul de muncă. Faptul acesta arată proporțiile acestei probleme și indică influența pe care o exercită asupra disciplinei și productivității muncii, asupra istovirii oamenilor, care sunt mereu pe drumuri și, — până la urmă — asupra siguranței transportului feroviar. La numeroase centre noi de cale ferată create în legătură cu desvoltarea economiei noasstre, o mare parte din personalul detașat este cazat în condiții cu totul nesatisfăcătoare.

Construirea în ultimii 3 ani a circa 800 de apratamente din fondurile Statului, din fondul directorial și din fonduri ale Asigurărilor Sociale, reprezintă o realizare mică față de nevoi. Este deci necesar să se alcătuiască un program special de construcții de locuințe C.F.R.

V

Tovarăși și tovarășe,

Pentru a ridica transportul de cale ferată la nivelul cerut de continua desvoltare a economiei naționale, pentru a lichida lipsurile și deficiențele existente și pentru a mobiliza pe muncitorii, inginerii, tehnicienii și funcționarii ceferiști în vederea obținerii unor noi realizări în producție, este necesară îmbunătățirea muncii politice în rândurile muncitorilor, inginerilor, tehnicienilor și funcționarilor ceferiști. Dispunem pentru aceasta de forțe suficiente. Avem organizațiile de partid dela căile ferate, capabile să îndeplinească misiunea lor de purtătoare de cuvânt ale partidului, de organizatoare și mobilizatoare ale masselor. Avem secțiile politice create de partid la calea ferată, organizațiile sindicale, organizațiile U.T.M. Cu condiția să existe o bună organizare a muncii, o clară înțelegere de către fiecare a sarcinilor sale, o largă desfășurare a muncii politice în rândurile masselor de ceferiști, organele noastre de partid și organizațiile de massă pot asigura succesul deplin al luptei pentru ridicarea muncii transporturilor de cale ferată la un nivel superior.

In anul 1952 ceferiștii sub conducerea organizațiilor de partid, au obținut bune rezultate în producție. Planul de transporturi și planul industrial al căilor ferate pe anul 1952 a fost depășit. Peste 350 de unități din calea ferată au realizat planul anual în 11 luni, iar mii de muncitori și echipe în mai puțin de 11 luni. Atelierele Grivița Roșie s'au arătat demne de trecutul lor revoluționar, dând la sfârșitul anului producție în contul zilei de 26 Februarie 1953.

Toate acestea se datoresc în mare măsură muncii politice-organizatorice a organizațiilor de partid și a organizațiilor de masă conduse de partid — sindicatele și U.T.M.-ul. Dar, cu toate rezultatele pozitive obținute, nu putem considera satisfăcător nivelul muncii politice a organizațiilor de partid dela C.F.R. O serie de organizații de bază nu se preocupă de problemele producției ca de o sarcină centrală, considerându-le drept o sarcină exclusivă a administrației și a sindicatelor. Sunt încă membri de partid care nu constitue un exemplu pentru alți muncitori în ce privește disciplina în muncă. Slabă este agitația politică, lămurirea oamenilor muncii asupra hotărîrilor partidului și guvernului, asupra evenimentelor interne și externe, îndreptarea opiniei muncitorești împotriva chiulangiilor și a altor desorganizatori ai producției, educarea muncitorilor în spiritul vigilenței revoluționare și al urii față de dușmani.

Sarcina de cinste a organizațiilor de partid este de a lichida aceste lipsuri cu combativitate și energie comunistă.

Trebue de asemenea înlăturate deficiențele de ordin organizatoric în munca organizațiilor de partid dela C.F.R. Ele trebue să-și adapteze munca la condițiile specifice ale transportului de cale ferată, unde se muncește pe ture, cu ore diferite de începere și de lăsare a lucrului cu un număr mare de oameni care locuesc în sate. Este necesar ca, oriunde o cere situația, să se înființeze organizații de atelier sau grupe de partid pe ture, să se găsească soluții practice pentru a face posibilă participarea tuturor membrilor de partid la adunările de partid, să se repartizeze în mod just membrii de partid în locurile de muncă, pentru ca organizația de partid să poată cuprinde mai bine în activitatea ei masa ceferiștilor.

In centrul preocupărilor organizațiilor de partid trebue să stea întărirea lor politică și organizatorică, întărirea legăturilor lor cu massa, creșterea organizațiilor de partid prin atragerea în partid a celor mai avansați muncitori și tehnicieni. Această din urmă sarcină nu preocupă încă în măsura cuvenită organizațiile de partid dela C.F.R. ceea ce explică numărul extrem de redus de candidați de partid. Printr'o muncă individuală perseverentă, răbdătoare, cei mai buni și cei mai cinstiți dintre muncitori și tehnicieni, care și-au arătat prin fapte devotamentul față de partid și față de cauza construirii socialismului, trebue aduși la un astfel de nivel de conștiință încât să devină demni de a fi primiți în partid.

Organizațiile de partid, învățând din istoricele documente ale Congresului al XIX-lea al P.C.U.S. și din documentele partidului nostru, trebue să se preocupe de întărirea și de desvoltarea democrației interne de partid, de încurajarea și stimularea criticii și autocriticii. Trebue recunoscut că metoda criticii și autocriticii încă nu este în mare cinste nici la organele de partid și sindicale dela C.F.R. și nici la cele administrative.

In adunările organizațiilor de bază dela C.F.R., cuvinte de critică de jos nu se aud decât rar. Văzând că organele de partid nu încurajează critica și nu iau în seamă cele semnalate de membrii de partid, aceștia renunță adeseori de a sesiza organele locale, preferând să se adreseze organelor de partid superioare. Cât despre Minister și unitățile sale, aci era înrădăcinat un spirit de ploconire, de servilism, de înăbușire a criticii. Oamenii vorbesc între ei că «cine vrea să critice, trebue să aibă un curaj extraordinar». Se pare că această părere nu este lipsită de o cauză serioasă, deoarece în repetate rânduri s'a întâmplat că cei care au îndrăznit să critice prin viu grai, în presa centrală și locală sau în gazete de perete s'au trezit mutați în alt loc, retrogradați sau dați afară din serviciu.

O asemenea situație trebue considerată ca absolut intolerabilă. Organizațiile de partid sunt datoare să stimuleze critica de jos, să ia apărarea celor ce sunt amenințați cu represalii pentrucă au criticat, să combată și să ceară măsuri de sancționare a acelora care îndrăznesc să înăbușe critica din partea oamenilor muncii.

Sunt printre cadrele de partid, sindicale și administrative dela C.F.R., unii oameni care stau pe poziția că numai celor «de răspundere» le este îngăduită critica, oamenii de rând trebuind să se mulțumească doar cu autocritica. Ei comit o gravă greșeală. Cu toții trebue să ținem minte cuvintele tovarășului Stalin că «**există la calea ferată lucrători în posturi mari și lucrători care stau în posturi mici. Dar nu există în transport oameni inutili sau neînsemnați. Incepând cu cei mai mari conducători și terminând cu lucrătorii mici, inclusiv acarul, inclusiv cel care unge roțile vagoanelor, inclusiv femeia de serviciu, toți deopotrivă sunt mari, toți sunt însemnați, întrucât transportul reprezintă o bandă rulantă, unde este importantă munca fiecărui lucrător, fiecărui șurubaș**». (*Aplauze puternice și îndelungate*).

Cultivând la fiecare om al muncii dela C.F.R. conștiința însemnătății aportului său la cauza comună și un înalt simț de răspundere, cadrele de răspundere, de partid și administrative, trebue să acorde cea mai mare atenție părerilor, propunerilor și în deosebi criticilor venite dela fiecare muncitor sau tehnician cinstit, oricât de modest ar fi postul pe care-l ocupă.

Una dintre cele mai de seamă sarcini ale organizațiilor de partid este asigurarea conducerii politice a organizațiilor de masă — în primul rând a celor sindicale și de U.T.M.

Organizațiile sindicale desfășoară la C.F.R. o muncă de masă permanentă, cu bune rezultate, în organizarea întrecerii socialiste, a mișcării cincisutiștilor, în munca educativ-culturală prin înființarea de cluburi, biblioteci, precum și în organizarea odihnei masei ceferiștilor. Există însă în activitatea sindicatelor dela C.F.R., deficiențe serioase, care le îngustează munca și-i slăbesc eficacitatea. Grupele sindicale, în multe locuri, duc o muncă anemică, din care cauză mulți muncitori nu sunt cuprinși decât în slabă măsură de activitatea organizatorică și educativă a sindicatelor. In afară de aceasta, în transportul de cale ferată, șantiere și cariere mai există încă aproape 10.000 de muncitori neorganizați în sindicate. Deseori organizațiile sindicale nu se preocupă de nevoile vitale de zi cu zi ale muncitorilor.

Munca culturală a sindicatelor se duce în multe locuri în mod îngust, nu cuprinde un număr mare de ceferiști, nu se acomodează condițiilor specifice de muncă în transportul de cale ferată și la șantierele de construcții.

Până acum, o greutate în activitatea sindicatelor la C.F.R. a constituit-o structura lor organizatorică defectuoasă. Ele cuprindeau alături de ceferiști, pe lucrătorii P.T.T., pe cei de drumuri și poduri, pe cei din autotransport etc. Acum această deficiență se înlătură. Sarcina C.C. al Sindicatului C.F.R., a organizațiilor sindicale dela C.F.R., conduse și ajutate de organizațiile de partid, este de a da un nou avânt muncii sindicale, de a-i da un caracter de massă, de a se preocupa zi de zi de problemele producției, de întrecerea socialistă, de nevoile vitale ale oamenilor muncii. Organizațiile sindicale trebue să desrădăcineze metodele administrative și birocratice în munca sindicatelor, să combată tendințele de a se substitui organelor administrative și de a călca principiul conducerii unice, să intensifice munca cultural-educativă, să-i lărgească baza de acțiune, să-i îmbogățească conținutul, legând-o de problemele centrale ale luptei pentru mai buna funcționare și desvoltare a transportului de cale ferată.

Organizațiile de partid trebue să asigure o permanentă îndrumare și sprijin organizațiilor U.T.M. — ajutor prețios al partidului în munca sa de mobilizare, organizare și educare a tineretului. Unele organizații ale U.T.M. duc încă o slabă muncă de educație în rândurile tineretului, ceea ce are drept rezultat dese călcări ale disciplinei din partea tinerilor, slaba lor participare în lupta pentru sporirea producției. Organizațiile U.T.M. trebue să ducă munca politică în așa fel, încât întreaga massă a tineretului să participe cu elan în întrecerea socialistă, să extindă formele de activitate specifice tineretului, cum sunt posturile de control U.T.M. și brigăzile de tineret, să educe tineretul în spirit de disciplină, să mobilizeze tot entuziasmul său pentru obținerea de rezultate bune în producție.

Un mare rol în mobilizarea și educarea oamenilor muncii dela C.F.R. îl are Direcția Politică de pe lângă Ministerul Căilor Ferate. Dar, în munca acestei direcții mai sunt o serie de slăbiciuni serioase. Activitatea organelor Direcției Politice se desfășoară mai mult pe linie administrativă. In această activitate se manifestă tendințe nesănătoase de a dubla organele administrative și de a li se substitui sau de a transforma organele politice într'o anexă a administrației.

Secțiile și sectoarele politice neglijează munca de educație politică de massă în rândurile ceferiștilor, se preocupă slab de învățământul de partid, de răspândirea presei printre ceferiști, de agitația politică de massă. Ele nu dau atenția necesară unităților mici ale C.F.R.-ului, dispersate pe distanțe mari, muncii politice printre acari, șefi și conductori de trenuri și printre alți lucrători de cale ferată, ale căror locuri de muncă sunt izolate.

Nici cadrele direcției, secțiilor și sectoarelor politice și nici organele regionale, raionale și orășenești de partid încă nu au reușit să stabilească între organele de partid și organele Direcției relații juste, în conformitate cu Hotărîrea C.C. al P.M.R. cu privire la înființarea Direcției Politice. Unele organe de partid nu cunosc această Hotărîre, nu se preocupă de activitatea secțiilor și a sectoarelor politice, nu țin la curent activul secțiilor și al sectoarelor politice cu problemele actuale ale activității de partid în regiunea sau raionul respectiv. In unele cazuri organele de partid se desinteresează de activitatea unor unități C.F.R. pe motiv că aceasta este sarcina exclusivă a aparatului Direcției Politice.

De multe ori, activiștii de partid și cei ai secțiilor politice se plâng că nu sunt lămuriți asupra relațiilor ce trebue să existe între organele teritoriale de partid pe de o parte și secțiile și sectoarele politice de pe altă parte. Nu încape îndoială că dacă comitele regionale, raionale și orășenești de partid, secțiile și sectoarele politice ar înlătura lipsurile arătate mai sus, nelămuririle ar dispare dela sine.

Noi socotim că la baza activității Direcției Politice și a organelor sale și a relațiilor între organizațiile teritoriale de partid și organele Direcției Politice trebue să stea următoarele indicații:

1) Direcția Politică CFR a fost înființată pentru a întări munca de partid și munca politică de massă la C.F.R. în condițiile specifice în care lucrează ceferiștii. Direcția Politică și organele ei trebue să se conformeze în totul Hotărîrii C.C. al P.M.R., desfășurându-și activitatea în scopul realizării sarcinilor planului cincinal al C.F.R.-ului în 4 ani, în scopul desvoltării și îmbunătățirii activității căilor ferate, prin întărirea muncii politice de massă în rândurile muncitorilor, inginerilor, tehnicienilor și funcționarilor, prin creșterea și ridicarea de noi cadre, prin organizarea și extinderea întrecerii socialiste, prin sprijinirea inițiativei creatoare a masselor, prin cultivarea unei înalte discipline a muncii și a vigilenței față de uneltirile dușmanului de clasă. (*Aplauze*).

Organele direcției politice trebue să asigure permanenta îmbunătățire a activității organizațiilor de partid, ridicarea nivelului învățământului de partid, o largă desfășurare a muncii politice de massă; să se preocupe de continua întărire și îmbunătățire a muncii organizatorice și educative a organizațiilor sindicale și de U.T.M.

2) Munca politică desfășurată pe linie de partid și de massă de către organele direcției politice C.F.R. nu scutește câtuși de puțin organele teritoriale — comitetele regionale, raionale și orășenești de partid — de răspunderea pentru munca organizațiilor de partid și de masă dela C.F.R. In acest scop, organele teritoriale de partid și organele direcției politice trebue să colaboreze strâns, lăsând la o parte considerentele de «prestigiu», neconforme cu spiritul de partid și călăuzindu-se după conștiința că lucrează în acelaș scop și au aceeași misiune — aceea de a aplica în practică linia și indicațiile partidului (*Vii aplauze*).

3) Organele de partid regionale, raionale și orășenești sunt datoare să ceară periodic rapoarte organelor direcției politice asupra activității pe care o desfășoară acestea în raza de acțiune a organelor de partid teritoriale, să-i cheme periodic pe activiștii secțiilor și sectoarelor politice pentru a discuta asupra muncii desfășurate de ei și pentru a lua pe baza celor sesizate de aceștia măsuri de îmbunătățire a muncii în organizațiile locale de partid, sindicale și U.T.M. din unitățile Ministerului Căilor Ferate.

Tovarăși,

Datorită muncii politice desfășurate la C.F.R. de organizațiile de partid, de organizațiile sindicale și U.T.M., precum și de organele direcției politice a Ministerului C.F.R., cu toate deficiențele existente în activitatea lor, întrecerea socialistă la C.F.R. a luat un mare avânt, cuprinzând majoritatea ceferiștilor.

Intrecerea socialistă la C.F.R. capătă forme superioare. Ea a dat naștere mișcării cincisutiștilor, mișcării pentru introducerea metodei marșrutizării trenurilor, pentru extinderea metodelor stahanoviștilor sovietici Lunin și Papavin și stahanoviștilor noștri Spătăreanu Iacob, Turzai Sigismund și alții.

In prezent la C.F.R. se numără 10.600 stahanoviști și fruntași în producție. (*Aplauze puternice și îndelungate*).

Succesele întrecerii socialiste puteau fi mai mari, dacă s'ar fi înlăturat lipsurile serioase de care dau dovadă în organizarea întrecerii, organizațiile de partid, organizațiile sindicale și secțiile politice. Adeseori munca de masă pentru organizarea întrecerii este înlocuită cu metode și forme birocratice, care răpesc întrecerii socialiste conținutul ei politic și caracterul ei de massă creator, angajamentele socialiste individuale pe care și le-au luat muncitorii ca rezultat al muncii politice sunt înlocuite cu așa numitele formulare-tip, cuprinzând «angajamente» elaborate în birourile administrației. Uneori contractele socialiste de întrecere nu reprezintă decât o simplă enumerare a obligațiilor de serviciu. In alte cazuri angajamentele sunt atât de generale și neprecise, încât nu pot fi urmărite sau controlate. Mulți muncitori care iau parte la întrecere, se plâng că organele administrative și sindicale nu se ocupă în suficientă măsură de crearea condițiilor tehnico-organizatorice prielnice pentru desfășurarea întrecerii și pentru îndeplinirea angajamentelor. Controlul îndeplinirii angajamentelor individuale este slab. Stahanoviștii și fruntașii în producție sunt slab popularizați și stimulați. In munca politică de massă care se duce în legătură cu întrecerea, se acordă prea puțină atenție întăririi disciplinei muncii.

Este necesar ca organizaţiile de partid şi sindicale, Ministerul Căilor Ferate, secţiile şi sectoarele politice dela C.F.R. să asigure o radicală îmbunătăţire a stării de lucruri în domeniul întrecerii socialiste, lichidând metodele cazone, formaliste, birocratice, luptând pentru ca fiecare muncitor participant la întrecere, să participe efectiv la întrecerea socialistă. Angajamentele care stau la baza întrecerii să nu fie prescrise din birou, ci elaborate cu activa participare a masei de ceferişti.

In centrul întrecerii socialiste la C.F.R., trebue să stea angajamentele concrete, legate de lupta pentru mărirea capacităţii transportului, pentru mărirea vitezei materialului rulant, pentru asigurarea securităţii depline a transportului — condiţii de bază pentru buna funcţionare şi desvoltare a transportului de cale ferată.

In lucrarea sa genială «Problemele economice ale socialismului în U.R.S.S.» tovarăşul Stalin scrie:

«Dece a căpătat întrecerea socialistă un caracter de masă? Pentrucă printre muncitori sau găsit grupuri întregi de tovarăşi care nu numai că şi-au însuşit minimul tehnic, ci au mers mai departe, s'au ridicat la nivelul personalului tehnic, au început să corijeze pe tehnicieni şi ingineri, să sfarme normele existente, ca fiind învechite, să introducă norme noi, mai actuale, etc.» *).

La C.F.R., există încă conservatism, spirit de rutină, inerţie faţă de iniţiativele creatoare îndrăzneţe.

Intrecerea socialistă, dând avânt îndrăzneţei iniţiative creatoare a oamenilor muncii, extinzând metodele de muncă stahanoviste, răsturnând normele şi «limitele» vechi, constitue o armă ascuţită de luptă împotriva rutinei, conservatismului, influenţelor cosmopolite în tehnică, de luptă pentru tot ce este nou şi avansat, de combatere şi înlăturare a birocratismului.

Tovarăşi,

Am arătat mai sus cum se manifestă birocratismul în întrecerea socialistă. Dar birocratismul nu se manifestă numai în acest domeniu. Lupta împotriva birocratismului trebue dusă în toate sectoarele de activitate, deoarece ea este o parte integrantă a luptei pentru îmbunătăţirea şi desvoltarea transportului de cale ferată, deoarece birocratismul este duşmanul oricărui progres, duşmanul a tot ce e nou, înăbuşitorul tuturor iniţiativelor şi al elanului creator al oamenilor muncii. Din nefericire noi nu am reuşit încă să lichidăm la C.F.R. metodele pe care tovarăşul Stalin le denumeşte «metode cancelaristo-birocratice de conducere». Aceste metode duc la izolarea cadrelor conducătoare de masa oamenilor muncii şi le împing spre soluţii de birou, spre nehotărîre şi laşitate în rezolvarea problemelor acute ale transportului.

Birocratismul se manifestă în nepăsarea revoltătoare faţă de perfecţionările şi inovaţiile propuse de muncitori. La Ministerul Transporturilor, 150 de inovaţii, care puteau contribui la creşterea productivităţii şi la reducerea preţului de cost, au zăcut luni de zile nerezolvate în sertarele unor birouri.

Birocratismul se manifestă în nepăsarea condamnabilă a multora dintre organele administrative şi sindicale faţă de nevoile de fiecare zi ale muncitorilor, faţă de problemele cazării, aprovizionării, protecţiei muncii.

Nu trebue pierdut din vedere faptul că alături de birocraţii vechi, moşteniţi de noi din aparatul de stat şi economic al societăţii burghezo-moşiereşti, au apărut şi birocraţi noi. Este vorba de oameni care, deşi ieşiţi din rândurile poporului muncitor, fiind puşi în munci de mai mică sau mai mare răspundere, s'au înfumurat, s'au rupt de mase şi s'au infectat de blestemata boală a birocratismului şi a nepăsării faţă de ceea ce îl preocupă pe omul muncitor în munca sa şi în viaţa sa de toate zilele. (*Aplauze îndelung repetate*).

Noi am declarat luptă necruţătoare birocratismului şi vom duce această luptă cu toată hotărîrea, nu în vorbe, ci în fapte. Birocraţii, fie ei vechi sau noi, trebuesc în aşa fel scuturaţi încât să se trezească la realitate iar acei dintre ei care sunt cinstiţi să fie ajutaţi să se debaraseze de boala birocratismului şi să înveţe de a munci cu modestie şi cu cinste în slujba poporului muncitor şi a cauzei construirii socialismului (*Aplauze*).

Una din cele mai de seamă condiţii ale desvoltării muncii transporturilor de cale ferată este îmbunătăţirea metodelor de conducere.

Buna funcţionare a transportului de cale ferată cere o disciplină strictă, o perfectă coordonare a muncii între diferite verigi ale transportului de cale ferată. Aceasta impune aplicarea consecventă a principiului conducerii unice, astfel încât conducătorii unităţilor de cale ferată să fie adevăraţi comandanţi ai transportului de cale ferată. (*Aplauze puternice*).

In această privinţă avem încă lipsuri foarte serioase. Conducerea ministerului nu s'a preocupat în măsură cuvenită de creşterea autorităţii conducătorilor de unităţi ai căilor ferate. Conducerea unică este slăbită şi prin faptul că, unii şefi de unităţi calcă ei înşişi disciplina, tolerează delictele, neluând măsuri disciplinare.

Pe de altă parte, organele de partid şi organele sindicale calcă adeseori principiul conducerii unice, se substitue conducătorilor de unităţi C.F.R. luând măsuri cu caracter administrativ ca: mutări, scoateri din muncă, etc.

Locul metodelor de conducere cancelarist-birocratice trebue să-l ia legătura vie a cadrelor conducătoare cu terenul, studierea la faţa locului a problemelor care se cer rezolvate, luarea de măsuri de îndreptare concrete şi rapide.

Ministerul Căilor Ferate şi conducerea sa au îndatorirea să întărească sistematic conducerea

---

*) *I. V. Stalin*: „Problemele economice ale socialismului în U.R.S.S." Editura pentru literatură politică, 1952, ediţia legată, pag. 64 — 65.

unică, să ridice simţul de răspundere al conducătorilor de unităţi C.F.R. Organizaţiile de partid şi sindicale sunt datoare să lichideze cu cea mai mare hotărîre orice tendinţă de ştirbire a principiului conducerii unice şi de substituire a organelor administrative de către organele de partid şi organizaţii de masă. Numai astfel vom asigura la transporturile de cale ferată disciplina şi ordinea necesare, operativitatea şi preciziunea în îndeplinirea sarcinilor. (*Aplauze*)

O problemă care are o însemnătate excepţională în împrejurările actuale este problema vigilenţei faţă de uneltirile duşmanului de clasă. Imperialiştii americani, care intensifică politica lor de agresiune şi de pregătire a unui nou război mondial, încearcă prin metode criminale să dăuneze puterii crescânde a Uniunii Sovietice; să submineze desvoltarea ţărilor de democraţie populară, sprijinindu-se în această criminală activitate pe foştii şi pe actualii exploatatori, pe elementele fasciste, naţionalist-şovine pe elementele înapoiate, declasate descompuse politiceşte şi moraliceşte. Duşmanul nu scapă niciun prilej pentru a dăuna economiei noastre naţionale, pentru a provoca stricăciuni, deraieri, incendii. Or, educaţia oamenilor muncii dela C.F.R. în spiritul vigilenţei revoluţionare de clasă şi al urii faţă de duşmani este neglijată de multe organizaţii de partid, sindicale, U.T.M. şi de organe ale direcţiei politice. Din această cauză unii oameni ai muncii şi chiar membri de partid subestimează duşmanul de clasă, manifestă o atitudine de gură-cască, punând toate avariile, accidentele, stricăciunile doar pe seama neglijenţei şi a întâmplării şi afirmând chiar că «duşamnul de clasă nu se manifestă la C.F.R.». Intr'un mod cu totul nesatisfăcător este păstrat secretul de stat. Cifre şi date privind producţia circulă nestingherit, ceea ce poate doar să uşureze munca spionilor imperialişti.

Datorită slabei vigilenţe a organelor administrative, de partid şi sindicale, în unele posturi importante şi chiar în unele organe de partid şi sindicale dela C.F.R. se strecuraseră elemente străine, dubioase şi de-a-dreptul duşmănoase.

Această atitudine de gură-cască poate să ne coste scump dacă nu vom şti s'o lichidăm cu hotărîre.

Procesele care au avut loc în ţara noastră şi în alte ţări de democraţie populară, inclusiv recentul proces al sabotorilor şi spionilor din industria petroliferă, descoperirea în U.R.S.S. a grupului de medici-asasini — toate acestea arată că nu există mârşăvie, nu există crimă cât de josnică în faţa căreia s'ar da înapoi duşmanii păcii şi ai libertăţii popoarelor — imperialiştii americani şi uneltele lor. De aceea, fiecare muncitor cinstit, fiecare inginer, tehnician, funcţionar conştient trebue să fie cu ochii'n patru pentru a preîntâmpina şi a descoperi tentativele de sabotaj, de spionaj, de diversiune şi orice încercare a duşmanului intern şi extern de a distruge roadele muncii noastre, de a încetini mersul nostru înainte.

VI

Tovarăşi şi tovarăşe,

Consfătuirea noastră are loc în ajunul unei aniversări scumpe tuturor oamenilor muncii din ţara noastră — împlinirea a 20 de ani dela luptele eroice ale muncitorilor ceferişti şi petrolişti din anul 1933.

Partidul nostru, clasa noastră muncitoare cultivă dragostea şi stima pentru glorioasele tradiţii revoluţionare ale proletariatului român şi ale poporului român. Tradiţiile revoluţionare au o înaltă valoare educativă. Ele ţin trează în amintirea poporului vremurile de sângeroasă asuprire şi exploatare, amintirea luptei sale eroice pentru libertate şi îl mobilizează la noi fapte de eroism în muncă, pentru consolidarea şi desvoltarea Patriei noastre, Republica Populară Română, a cuceririlor revoluţionare pe care le-a dobândit, cuceriri pentru care şi-au vărsat sângele muncitorii revoluţionari dela Griviţa în 1933 şi atâţi alţi martiri şi eroi ai poporului nostru muncitor. (*Aplauze*)

Propun să păstrăm un minut de reculegere în amintirea ceferiştilor căzuţi în luptă revoluţionară şi a tuturor celor ce şi-au dat viaţa pentru libertatea şi fericirea poporului. (*Asistenţa, în picioare, păstrează un moment de reculegere*).

Luptele din Februarie 1933 au lăsat o urmă adâncă în istoria ţării noastre. Pentru a ne da seama de toată semnificaţia acestor lupte, trebue ţinut seama de condiţiile externe şi interne, în care s'au desfăşurat.

Era perioada unei ascuţite crize economice în lumea capitalistă. Incă la Congresul al XVI-lea al Partidului Comunist (bolşevic) al Uniunii Sovietice (1930), tovarăşul Stalin, după ce arată caracterul mondial al acestei crize şi în sensul că criza industrială a coincis în timp şi cu o criză agricolă, citează România printre primele ţări în care începuse criza industrială. Anii de criză au adus la o sărăcire înspăimântătoare pe muncitorul român, pe ţăranul român, pe funcţionar şi pe învăţător.

Politica burgheziei şi moşierimii române urmărea ieşirea din criză pe spatele şi pe socoteala maselor muncitoare şi pe calea unei şi mai mari înfeudări a ţării noastre de către capitalul monopolist străin. Această politică trădătoare şi-a găsit expresia în faimosul «plan dela Geneva», ticluit în 1932 de guvernul naţional-ţărănist în complicitate cu bancherii englezi şi francezi, plan care a avut drept prim efect concedieri masive de muncitori şi funcţionari, noi scăderi de salarii şi curbe de sacrificiu, înteţirea foametei şi mizeriei în întreaga Românie.

Ridicându-se în apărarea intereselor lor vitale împotriva ofensivei întreprinse contra nivelului lor de trai de către guvernul burghezo-moşieresc naţional ţărănist — muncitorii ceferişti şi petrolişti au trecut la contraofensivă. Lupta lor a fost expresia revoltei crescânde şi a frământării revoluţionare în sânul întregului proletariat din ţara noastră.

Dar luptele din Februarie 1933 n'au fost numai expresia spiritului revoluţionar al proletariatului. In Februarie 1933 muncitorii ceferişti şi petrolişti au dus lupta pentru interesele comune, generale, ale celor mai largi pături ale populaţiei din România — ţărănimea, naţionalităţile asuprite, funcţionărimea, mica burghezie dela oraşe. Depăşind cadrul unei lupte pentru revendicări economice, luptele din Februarie 1933 au căpătat conţinut politic, deoarece ascuţişul lor era îndreptat împotriva înrobitorului plan dela Geneva, care lovea nu numai în proletariat, ci şi în covârşitoarea majoritate a populaţiei. Luptele din 1933 erau îndreptate împotriva fascizării ţării, care aducea mizeria, răpirea celor mai elementare drepturi cetăţeneşti şi suferinţe nespuse poporului. Tocmai conştiinţa faptului că proletariatul român şi îndeosebi detaşamentele sale avansate, muncitorimea ceferistă şi petrolistă, duc lupta pentru interesele generale ale marii majorităţi a poporului, împotriva înrobirii şi mai mari a ţării de către băncile şi trusturile străine a dat mişcării de solidaritate cu lupta ceferiştilor şi petroliştilor — şi mai târziu cu procesul muncitorilor ceferişti — un caracter cu mult mai larg decât în orice altă acţiune a proletariatului din România.

Documentele timpului păstrează nenumărate mărturii ale solidarităţii ţăranilor muncitori, a oamenilor muncii din rândurile minorităţile naţionale şi chiar a unor categorii din mica burghezie orăşenească, cu lupta proletariatului. Slăbiciunea organizatorică a Partidului l-a împiedicat să dea un caracter şi mai larg, organizat, acestei mişcării de solidaritate. Numai şovăiala şi nehotărîrea, introduse de elementele oportuniste în conducerea de atunci a Partidului, au împiedecat Partidul să lanseze lozinca justă şi pe de-a'ntregul reală în condiţiile din acel moment, a grevei generale pe întreaga ţară.

Este neîndoilnic, aşa cum în mod just stabilea rezoluţia C.C. al P.C.R. din Iulie 1934, că «în luptele din Februarie proletariatul ceferist şi petrolist a ieşit din această ciocnire învingător politic şi moral nu numai prin obţinerea satisfacerii parţiale a revendicărilor sale, ci şi cucerind pentru proletariat, ca clasă, poziţii mari şi stabilind rolul lui de hegemon faţă de alte pături ale celor ce muncesc».

Luptele ceferiştilor şi petroliştilor au constituit o manifestare a forţei clasei muncitoare în marea luptă împotriva fascismului, a influenţei sale asupra masselor largi muncitoare, au constituit pentru un timp un zăgaz puternic în calea fascizării ţării şi a pregătirii războiului antisovietic, au provocat căderea guvernului Vaida — călău al clasei muncitoare — au întărit legăturile partidului cu massele, au dus la întărirea sa organizatorică.

Insemnătatea deosebită a luptelor din Februarie 1933 constă în aceea că în ciuda terorii sălbatice îndreptate împotriva Partidului, în ciuda provocatorilor pe care Siguranţa urmărea să-i infiltreze în rândurile Partidului, în ciuda josnicei acţiuni diversioniste a reformiştilor, cărora burghezia şi moşierimea le crea cele mai favorabile condiţii de activitate, Partidul Comunist din România a fost acela care a pregătit, organizat şi condus luptele muncitorilor ceferişti şi petrolişti.

Peste capul trădătorilor social-democraţi de dreapta, Partidul a organizat frontul unic de jos, a creat organe ale frontului unic de jos — comitetele de acţiune, a dat acţiunii de luptă a ceferiştilor şi petroliştilor o formă revoluţionară înaltă, (baricadarea în interiorul atelierelor, împletirea revendicărilor economice cu revendicări politice etc).

Partidul s'a dovedit cu acest prilej o forţă politică reală, singurul luptător hotărît şi curajos pentru interesele vitale ale celor ce muncesc, pentru adevăratele interese naţionale ale Patriei. (*Vii aplauze*).

In volumul de materiale editat de Internaţionala Comunistă înaintea celui de al VII-lea congres mondial, se dă următoarea apreciere luptelor din Februarie 1933:

«Luptele din Februarie, conduse de Partidul Comunist şi de sindicatele revoluţionare pe baza frontului unic organizat de jos, au dat dovadă nu numai de autoritatea colosală şi influenţa mare a Partidului, dar au arătat şi legătura sa cu cele mai largi masse proletare.

Prin întărirea sa Partidul şi-a croit drumul spre massele proletare cele mai importante, pe care le-a antrenat şi le-a condus în luptă».

Iată de ce clasa muncitoare română şi întregul popor muncitor al Republicii Populare Române preţuesc atât de mult tradiţiile glorioase ale luptelor din Februarie 1933.

Nu este de mirare că burghezia şi partidele ei, trădătorii reformişti şi alte slugi ale claselor exploatatoare, au căutat să defăimeze aceste tradiţii înalte.

In această ordine de idei trebue reamintită poziţia calomnioasă a lui Vasile Luca faţă de eroicele lupte din Februarie 1933.

Intr'un articol publicat la sfârşitul anului 1948, el încearcă să minimalizeze luptele din Februarie, efectul lor, eroismul clasei muncitoare, rolul conducător al Partidului. «Proletariatul era izolat în timpul luptelor din Februarie 1933.... El n'a ajuns mai departe decât la cucerirea unor revendicări parţiale... După această dată a fost deslănţuită o teroare sălbatică împotriva Partidului şi mişcării revoluţionare... Ritmul de fascizare a ţării a fost din ce în ce mai rapid». In acest articol, Luca a căutat să strecoare ideea contrarevoluţionară cum că Partidul Comunist din România nu a pregătit, organizat şi condus luptele proletariatului.

O asemenea poziţie trădătoare faţă de luptele eroice ale ceferiştilor este o provocaţie şi o calomniere a luptei duse de clasa muncitoare în 1933, o profanare a memoriei celor ce au căzut sub gloanţe la Griviţa.

Tovarăşi şi tovarăşe,

Au trecut 20 de ani dela luptele din Februarie 1933. Acum, noi vedem mai clar decât oricând că sângele eroilor dela Griviţa n'a curs în zadar. Luptele din Februarie 1933 conduse de partid, ca şi întreaga luptă împotriva fascismului, a războiului, a jugului imperialist, a exploatării oamenilor muncii, duse cu consecvență de partidul nostru în ciuda terorii, a ocnei și a asasinatelor, au făurit partidului acea forță morală, acel prestigiu înalt care i-au permis în timpul războiului să mobilizeze și să conducă forțele populare antifasciste și să pregătească, în condițiile ilegalității și terorii fasciste, răsturnarea regimului de dictatură fascistă. (*Aplauze puternice*). Infăptuind această răsturnare în condițiile favorabile create de eliberarea țării noastre de către Armata Sovietică, Partidul a devenit după 23 August 1944 forța politică conducătoare, recunoscută de întregul popor muncitor; a înfăptuit, în fruntea clasei muncitoare aliată cu țărănimea muncitoare, profunde transformări revoluționare, conducând poporul muncitor pe drumul construirii socialismului.

Aniversarea glorioaselor lupte revoluționare din 1933 trebue să constitue pentru întregul popor muncitor și înainte de toate pentru ceferiștii noștri, un imbold pentru a munci mai bine, cu și mai mult elan, cu și mai mare voință de a lichida toate lipsurile și de a mătura din cale toate piedicile, pentru a se arăta în muncă demni de faptele eroice ale luptătorilor revoluționari din 1933. (*Aplauze prelungite*).

Tovarăși și tovarășe,

Consfătuirea noastră s'a desfășurat în preajma aniversării a 20 de ani dela eroicele lupte ale ceferiștilor din Februarie 1933.

Și în 1933 se adunau delegații ceferiștilor în diferite consfătuiri. Și astăzi — în 1953 — delegații ceferiștilor s'au adunat într'o consfătuire.

In 1933 ne adunam spre a ne sfătui ce e de făcut pentru a uni și mobiliza toate forțele ceferiștilor și ale întregii clase muncitoare la luptă împotriva încercărilor imperialiștilor străini și ale capitaliștilor din țară de a ieși din criză pe spinarea clasei muncitoare; la luptă împotriva curbelor de sacrificiu pentru noi și a curbelor de ghiftuire pentru ei; împotriva mizeriei, foametei și șomajului, pentru a bara drumul fascismului și al războiului antisovietic; pentru muncă și pâine, libertate și pace. Sub conducerea și îndrumarea scumpului și eroicului nostru Partid Comunist, noi ne adunam atunci pentru a ne organiza în vederea luptei pentru răsturnarea orânduirii de jaf a capitaliștilor și moșierilor, pentru instaurarea orânduirii socialiste.

Fiind îndreptate împotriva stăpânirii burghezo-moșierești și a patronilor ei de peste granițā, consfătuirile noastre erau obiectul atacurilor poliției și jandarmeriei, mulți dintre delegații și conducătorii de partid și sindicali fiind arestați, schingiuiți și aruncați în ocnă pe viață.

Sute și sute de muncitori ceferiști, eroi ai clasei muncitoare și ai poporului nostru, porniți la luptă pentru fericirea sa, au căzut sub gloanțele guvernului trădător de țară, ale guvernului lui Maniu și Vaida, vânduți bancherilor din America, Anglia și Franța.

Consfătuirea noastră de astăzi, din 1953, s'a desfășurat în condițiile pe care le-au visat, pentru care au luptat și și-au jertfit viața eroicii ceferiști din 1933 alături de mulți alți eroi ai poporului nostru. Ne adunăm astăzi în condiții de deplină libertate. (*Aplauze furtunoase*).

Curbele de sacrificiu, șomajul, scăderea salariilor, ocnele și gloanțele pentru muncitori au dispărut pentru totdeauna în țara noastră.

Trădătorii de țară, asasinii ceferiștilor, Maniu și ciracii săi, și-au primit de mult pedeapsa pentru crimele lor.

A fost sfărâmată stăpânirea burghezo-moșierească; clasa muncitoare este astăzi clasă stăpânitoare, clasă conducătoare în stat și în alianță cu țărănimea muncitoare, sub conducerea partidului clasei muncitoare și cu ajutorul frățesc al Uniunii Sovietice, marea noastră eliberatoare și prietenă, construește cu succes viața nouă, socialistă, fără capitaliști și moșieri și împotriva lor. (*Aplauze îndelungate*).

A 20-a aniversare a luptelor dela Grivița ne reamintește în acelaș timp de toate fără-de-legile sângeroase săvârșite de clasele exploatatoare de guvernele și partidele acestora împotriva muncitorilor și țăranilor, împotriva poporului muncitor. Această aniversare ne reamintește că inspiratorii măcelului dela Grivița, ca și ai altor crime comise împotriva oamenilor muncii, au fost aceleași forțe ale întunericului care și astăzi, în țările unde mai domnește capitalul, trag în muncitorii greviști, aruncă în închisori pe comuniști, pe oameni progresiști, luptători pentru pace, democrați, — măcelăresc populația din colonii, varsă sângele oamenilor nevinovați în Coreea.

Ura împotriva imperialiștilor, în frunte cu cei americani, care calcă în picioare ultimele libertăți democratice ale popoarelor, calcă în picioare independența națională a altor țări, ne îndeamnă să ne dăm toate puterile pentru a întări și mai mult Republica Populară Română, pentru a contribui și mai activ la întărirea frontului luptei pentru pace, al cărui stegar este marele geniu al omenirii muncitoare, tovarășul Stalin (*Aplauze furtunoase și îndelungate care se transformă în urale și ovații. Asistența în picioare, scandează timp îndelungat SLAVĂ LUI STALIN*! *SLAVĂ LUI STALIN*!)

Incheind această consfătuire, în numele Comitetului Central al Partidului Muncitoresc Român și al Guvernului, vă urăm succes în aplicarea directivelor acestei importante consfătuiri și vă rugăm să transmiteți tuturor ceferiștilor care v'au trimis aci, salutul nostru fierbinte și urările de spor în muncă. (*Aplauze*)

Despărțindu-ne și întorcându-ne fiecare la locul său de muncă, să dăm un nou avânt luptei pentru ridicarea transportului de cale ferată la nivelul cerințelor economiei noastre în plină desvoltare, luptei pentru îndeplinirea planului cincinal în 4 ani, care va duce la continua îmbunătățire a traiului ceferiștilor, să dăm avânt luptei pentru victoria socialismului în Republica Populară Română, pentru victoria cauzei păcii în întreaga lume. (*Aplauze puternice și îndelungate. Ovații pentru tovarășul Gheorghe Gheorghiu-Dej; ovații și urale pentru iubitul conducător și învățător al oamenilor muncii din lumea întreagă, tovarășul STALIN*).

LUCRĂRILE CONSFĂTUIRII

Joi 12 Februarie s'a deschis în Capitală consfătuirea pe țară a ceferiștilor, organizată de Ministerul Căilor Ferate și Comitetul Central al Sindicatului muncitorilor ceferiști.

Consfătuirea și-a propus ca scop discutarea măsurilor ce trebuesc luate pentru creșterea capacității de transport a parcului de material rulant, pentru realizarea planului de transport înainte de termen, pentru îndeplinirea măreței sarcini trasate de partid — realizarea planului cincinal în 4 ani.

Sala din B-dul general Magheru, în care s'au desfășurat lucrările consfătuirii era împodobită sărbătorește. Drapele mari roșii și tricolore fluturau la intrare. In fața pavilionului, pe un mare panou erau înscrise cu litere aurite două date importante în viața ceferiștilor: 16 Februarie 1933 — 16 Februarie 1953. Sunt date care marchează drumul glorios parcurs de bravii muncitori ceferiști, dela luptele eroice de acum 20 ani și până la întâlnirea lor de azi, în zilele luminoase ale regimului democrat popular.

PRIMA ZI

IN urmă cu 20 de ani, în zilele lui Februarie 1933, muncitorimea ceferistă, în fruntea întregului popor muncitor, la chemarea Partidului Comunist din România și sub conducerea tovarășului Gheorghe Gheorghiu-Dej, s'a ridicat dârză, la luptă pentru pâine, libertate și pace, împotriva imperialismului înrobitor și a politicii de fascizare a țării dusă de guvernul burghezo-moșieresc, împotriva criminalelor pregătiri ale războiului antisovietic.

Astăzi, în deplină libertate, ceferiștii s'au adunat să discute despre munca lor închinată în întregime înfloririi patriei și apărării păcii. Peste 1.100 muncitori, tehnicieni, ingineri și conducători de mari unități C.F.R. s'au întrunit în Capitala țării pentru a discuta împreună activitatea căilor ferate, a analiza succesele obținute în acest domeniu, a scoate la iveală și a înlătura lipsurile care mai există în diferite compartimente ale muncii lor.

Ceferiștii s'au prezentat la consfătuire cu însemnate succese în producție. Angajamentele luate de ei în cinstea acestui eveniment și în întâmpinarea ,,Zilei ceferiștilor'' au fost îndeplinite cu cinste. Prin realizările obținute în cinstea aniversării glorioaselor lupte ale ceferiștilor din Februarie 1933, colectivul complexului C.F.R. ,,Grivița Roșie'' a obținut importante realizări în producție. Brigada utemistă stahanovistă ,,Vasile Roaită'' din secția 3 vagoane a acestui complex, și-a depășit cu mult normele de lucru, realizând în același timp însemnate economii. Colectivele depourilor de locomotive, Timișoara, Cluj, Pitești, Sibiu, Medgidia, Petroșani au realizat în cinstea consfătuirii, economii de peste 1.100.000 lei.

Din Iași, dela atelierele unde a muncit și luptat neuitatul Ilie Pintilie, din Pașcani, delegații au adus de asemenea vești despre însemnatele realizări ale ceferiștilor. La Nicolina, de pildă, muncitorii și tehnicienii au terminat construirea prototipului vagonului I.T.D. — primul vagon de marfă construit în aceste ateliere.

La depoul de locomotive C.F.R.-Tg. Mureș, în întrecerea socialistă ce s'a desfășurat în cinstea acestui eveniment, numărul muncitorilor care au dobândit înaltul titlu de stahanovist s'a ridicat la 43, numărul fruntașilor în producție a crescut și el simțitor. Pretutindeni — în depouri, ateliere, stații — ceferiștii au dat mandat delegaților care i-a reprezentat la consfătuire să exprime hotărîrea lor de a lărgi necontenit succesele dobândite, de a-și îndeplini cu cinste sarcinile ce le revin.

Prezidiul Consfătuirii

Sala în care s'a desfășurat lucrările consfătuirii impresiona prin aspectul ei sărbătoresc. Nenumăratele candelabre revărsa o lumină strălucitoare. Sala era dominată de portretele marilor genii ale omenirii muncitoare, Lenin și Stalin, precum și de portretul tovarășului Gh. Gheorghiu-Dej. In interiorul pavilionului, pereții erau împodobiți cu portretele celor mai de seamă stahanoviști și fruntași în producție, cincisutiști, inovatori și raționalizatori, din unitățile C.F.R.

In sală domnea o mare animație, grupuri-grupuri de ceferiști, îmbrăcați în frumoasele lor uniforme albastre, discutau cu însuflețire.

Iată-i pe Ion Gabor dela Depoul C.F.R.-Cluj, pe Ștefan Lungu dela depoul C.F.R.-București-Călători, pe Nicolae Căpățână dela depoul C.F.R. Timiș-Triaj, mecanici stahanoviști care au introdus printre primii în țara noastră, după exemplul mecanicilor sovitici, minunata metodă cincisutistă. Alături de ei se afla utemistul cincisutist Ștefan Hristache, mecanic stahanovist, care în întâmpinarea ,,Zilei ceferiștilor'' și-a îndeplinit cu cinste angajamenteul luat, economisind circa 60 tone combustibil convențional.

Intre cei care au reprezentat la Consfătuire pe ceferiștii dela Complexul C.F.R. ,,Grivița Roșie'' era și strungarul stahanovist Florea Bișu. In dorința de a contribui alături de întreg poporul muncitor la îndeplinirea cincinalului în patru ani, Florea Bișu a mărit viteza strungului la care lucrează dela 1.000 la 1.570 turații pe minut, dând astfel tot mai multe piese peste plan.

Printre cei prezenți la Consfătuire erau stahanoviștii Marin Preda dela complexul ,,Grivița Roșie'' și Avram Gavrilă dela Depoul C.F.R.-Oradea,

laureați ai Premiului de Stat, Ion Axinte dela Depoul C.F.R.-Ploești, care în cinstea consfătuirii ceferiștilor a aplicat metoda ,,căii libere'' la remorcarea trenurilor cu tonaj sporit, Elena Domnița, impiegată de mișcare, stahanovistă dela stația Cluj, Florica Meșteru, prima femeie mecanic de locomotivă din țara noastră, inginer Gheorghe Cojocaru, dela Atelierele C.F.R.-Iași, precum și numeroși strungari, montori, sudori, cazangii, fochiști, lăcătuși de revizie, frânari, acari, șefi de tren și de stații, etc., din toate unitățile căilor ferate. Pe piepturile multora dintre ei strălucesc ordine și medalii, mărturie a prețuirii pe care partidul și guvernul o acordă oamenilor muncii din transporturile pe calea ferată.

Este ora 9,30. Un freamăt de emoție străbate sala. Privirile tuturor se îndreaptă spre intrare, unde-și face apariția tovarășul Gh. Gheorghiu-Dej, însoțit de tovarășii Al. Moghioroș, Miron Constantinescu și Chivu Stoica. Cu aplauze puternice ceferiștii întâmpină pe tovarășul Gheorghiu-Dej și pe ceilalți conducători ai partidului și guvernului.

Numele tovarășului Gheorghiu-Dej e scandat cu însuflețire minute în șir. Este o înălțătoare manifestație a dragostei și atașamentului pe care ceferiștii, ca și întreg poporul nostru muncitor, le poartă partidului și Comitetului său Central.

Gândurile tuturor se îndreaptă în aceste clipe cu dragoste fierbinte spre marele popor sovietic, eliberatorul și sprijinitorul poporului nostru, către puternicul bastion al păcii și independenței popoarelor, marea Uniune Sovietică.

Din sute și sute de piepturi izbucnesc cu înflăcărare ovații pentru genialul învățător și conducător al omenirii muncitoare, slăvitul stegar al comunismului mondial și al păcii, tovarășul Stalin.

,,Slavă lui Stalin''! ,,Slavă lui Stalin''! Cuvintele acestea scandate îndelung de către cei prezenți la Consfătuire exprimă dragostea fierbinte a întregului nostru popor față de acela de care sunt legate toate bucuriile vieții noastre noi și libere — marele Stalin.

*

Ședința de deschidere a fost prezidată de tov. Șandru Loghin, președintele C.C. al Sindicatului muncitorilor ceferiști.

Consfătuirea pe țară a ceferiștilor — a spus vorbitorul — are loc în preajma aniversării a 20 de ani dela istoricele lupte din Februarie 1933, când sub conducerea Partidului Comunist din România, muncitorii ceferiști și petroliști, având în frunte pe tovarășul Gh. Gheorghiu-Dej, s'au ridicat împotriva foamei și a mizeriei, a curbelor de sacrificiu, a șomajului, împotriva fascismului și a pregătirilor războiului antisovietic, la luptă pentru pâine, pace și libertate.

Astăzi, când clasa muncitoare, stăpână pe destinele ei, își clădește, sub conducerea înțeleaptă a partidului, o viață nouă, avem fericirea ca, adunați aici, să dezbatem problemele îmbunătățirii activității căilor ferate și ale condițiilor de muncă și de trai ale ceferiștilor.

In continuare, vorbitorul a arătat că scopul consfătuirii este să dezbată cele mai importante probleme ale transporturilor pe calea ferată, precum și problemele legate de îmbunătățirea nivelului de trai material și cultural al ceferiștilor.

Consfătuirea va putea să îndeplinească sarcinile de răspundere ce i se pun în față, dacă fiecare delegat și invitat, dezvăluind cu curaj lipsurile ce există în unități, se va strădui să arate cauzele acestor lipsuri, va critica pe cei ce poartă răspunderea pentru deficiențele existente.

După cuvântul de deschidere, consfătuirea s'a împărțit apoi în opt secții care pregătesc referatele ce vor fi prezentate în cadrul consfătuirii.

Munca în secții va da posibilitatea participanților la consfătuire să discute pe larg problemele muncii lor, să găsească mijloacele cele mai juste pentru îmbunătățirea condițiilor de muncă și de trai ale oamenilor muncii din căile ferate.

Aspect din sală în timpul desfășurării lucrărilor consfătuirii

În cadrul discuțiilor pe secții au luat cuvântul un mare număr de ceferiști care au făcut prețioase propuneri menite să ridice munca în căile ferate la un nivel mai înalt. De pildă, în secția în care s'a discutat problema materialului rulant au luat cuvântul 48 de ceferiști. De asemenea, în secția care a discutat structura organizatorică au luat cuvântul peste 70 de participanți, care au făcut propuneri concrete legate de lupta împotriva birocratismului, etc. Aci a luat cuvântul printre alții, cunoscutul stahanovist Ion Gabor, mecanic cincisutist dela depoul C.F.R. Cluj. In secția în care a fost dezbătută problema salarizării în unitățile C.F.R. au participat la discuții peste 80 de delegați.

La discuțiile din secția care s'a ocupat de activitatea sindicatelor, a organizațiilor U.T.M. și a secțiilor politice, au vorbit 42 delegați; în secția starea căii, 53 delegați.

Discuții rodnice au avut loc deasemenea și în celelalte secții.

ZIUA A DOUA

VINERI 13 Februarie au continuat lucrările Consfătuirii pe țară a ceferiștilor.

A participat tov. Chivu Stoica, membru în Biroul Politic al C.C. al P.M.R. vicepreședinte al Consiliului de Miniștri. Erau prezenți tovarășii Stelian Moraru, președintele Consiliului Central al Sindicatelor, Liuba Chișinevschi, secretar al Consiliului Central al Sindicatelor, V. Mușat, prim secretar al C.C. al U.T.M., și alții.

Ședința de dimineață a fost prezidată de tov. Ionel Diaconescu, ministrul Căilor Ferate.

In cursul dimineții au fost expuse patru referate alcătuite de secțiile care au lucrat în prima zi a Consfătuirii. Referatul intitulat: ,,Exploatarea căilor ferate, starea căilor ferate, a instalațiilor anexe și a telecomunicațiilor'' a fost prezentat de tov. A. Moise director general în Ministerul Căilor Ferate. Tov. Petru Moldoveanu, director general adjunct în Ministerul Căilor Ferate, a susținut apoi referatul: ,,Starea materialului rulant, a atelierelor și depourilor''. Referatul: ,,Despre problema avariilor la calea ferată'' a fost prezentat de tov. Dumitru Gabor, director general în Ministerul Căilor Ferate. A urmat la cuvânt tov. Ion Baicu, director general adjunct în Ministerul Căilor Ferate, care a expus referatul: ,,Despre șantierele de construcții la C.F.R.''.

Referatele au fost urmate de discuții.

Luând cuvântul la discuții, tov. Petru Craiu, dela Atelierele C.F.R. Arad, a arătat importantele succese obținute de colectivul acestor ateliere, scoțând în evidență faptul că în anii regimului democrat-popular au fost concepute și realizate aici noi tipuri de aparate de semnalizare, care înainte se importau.

Vorbitorul a scos în evidență o serie de lipsuri cu privire la problemele de cadre și de producție a muncii.

Tov. Gh. Pârlog, impiegat de mișcare a arătat că în stația Giurgiu-

oraș se acordă o atenție deosebită extinderii metodelor de lucru ale feroviarilor sovietici. Prin buna instruire a personalului de manevră, timpul de compunere și descompunere a trenurilor a fost micșorat cu 15 minute. E necesar — a încheiat vorbitorul — să ne ocupăm serios de îmbunătățirea disciplinei în muncă. Intrecerea socialistă trebue să capete un caracter de massă.

A luat apoi cuvântul tov. Valerian Vârlan, șeful secției întreținere din stația C.F.R.-Focșani, care s'a oprit asupra unor deficiențe existente în domeniul întreținerii materialului rulant.

El a criticat lipsa de grijă ce se manifestă în unele locuri față de parcul de locomotive și vagoane.

Tov. Ion Grcsu a subliniat necesitatea completări cadrelor calificate și a propus înființarea unei unități flotante de construcții pe lângă regionale în perioada lucrărilor.

In continuare, a vorbit tov. Gh. Baba, dela revizia de vagoane C.F.R.-Oradea, care s'a ocupat de unele defectări și avarii care se datoresc insuficientului spirit de răspundere cu care lucrează unii muncitori din personalul de revizie a vagoanelor.

Despre aceeași problemă a vorbit și șeful de tură Emil Stânea dela stația Timiș-Triaj. El a subiniat necesitatea întăririi spiritului de vigilență revoluționară în rândurile muncitorilor și tehnicienilor ceferiști.

Tov. Gh. Gheorghevici, subșeful secției întreținere Medgidia, a criticat faptul că unii conducători de unități C.F.R. se mai cramponează de metodele învechite de muncă și nu promovează cu destulă îndrăsneală tot ceea ce este nou și poate contribui la executarea planului de muncă.

Luând cuvântul, maistrul stahanovist Nicolae Popescu dela complexul ,,Grivița Roșie'', secția cazangerie, a arătat — ilustrând cu exemple concrete din munca colectivului în mijlocul căruia lucrează — rolul însemnat pe care îl au măsurile tehnico-organizatorice și folosirea din plin a rezervelor interne, în lupta pentru îndeplinirea sarcinilor de cinste ce stau în fața ceferiștilor.

In continuare a luat cuvântul tov. Ion Iminovici, operator R. C. la Serviciul de exploatare C.F.R. Adjud care a subliniat importanța respectării turnusului grafic al locomotivelor. El a propus ca activitatea operatorilor R.C. să se desfășoare între două stații tehnice și să nu fie delimitată la regiunile administrative.

*

Ședința de după amiază a fost prezidată de tov. Vasile Georgescu, directorul complexului ,,Grivița Roșie''.

Tov. Ion C. Ion, director general adjunct al Direcției Generale a Cadrelor din Ministerul Căilor Ferate, a prezentat în continuarea lucrărilor referatul ,,Situația cadrelor și sistemul, de formare a cadrelor''.

Referatul despre ,,Protecția muncii îngrijirea sănătății, problema locuințelor și salarizarea la căile ferate'' a fost susținută de tov. Nicolae Cristea, membru în prezidiul Comitetului Central al Sindicatului Muncitorilor Ceferiști.

A luat apoi cuvântul tov. Dumitru Mocanu, ministru adjunct la Ministerul Căilor Ferate, care a prezentat referatul ,,Structura organizatorică a căilor ferate''.

Echipa unui tren marșrut, cu tonaj peste plan, sosit din stația Timiș-Triaj, a salutat Consfătuirea pe țară a ceferiștilor, în numele colectivului de muncitori, ingineri, tehnicieni și funcționari din stația Timiș-Triaj.

S'a dat apoi citire unei telegrame de salut din partea Uniunii Internaționale a Sindicatelor din Transporturile Terestre și Aeriene.

Din toate colțurile țării, au sosit numeroase telegrame prin care colectivele de muncitori, ingineri, tehnicieni și funcționari dela unitățile C.F.R. salută Consfătuirea, vestind totodată succesele obținute în producție în cinstea acestui eveniment.

ZIUA A TREIA

INCHEIEREA LUCRĂRILOR

SÂMBĂTĂ 14 Februarie au luat sfârșit lucrările Consfătuirii pe țară a ceferiștilor.

Consfătuirea — eveniment de o deosebită însemnătate în viața ceferiștilor — a prilejuit discuții rodnice. Ea a exprimat opinia zecilor de mii de ceferiști din întreaga țară, prin reprezentanții lor aleși, care au dat o contribuție prețioasă la soluționarea celor mai importante probleme ale transporturilor pe calea ferată, ale îmbunătățirii condițiilor de muncă și de trai ale ceferiștilor.

Consfătuirea pe țară a ceferiștilor marchează un pas important în lupta pentru ridicarea activității transporturilor pe căile ferate la un nivel tot mai înalt — corespunzător sarcinilor mărețe pe care le pune în fața ceferiștilor dezvoltarea generală a economiei noastre naționale.

In cursul zilei de Sâmbătă zeci și zeci de muncitori stahanoviști și fruntași în producție, tehnicieni și ingineri, conducători de unități C.F.R. au luat cuvântul la discuțiile asupra referatelor prezentate în cadrul consfătuirii. Ei au scos în relief realizările muncii lor, dezvăluind cu curaj lipsurile care mai există în activitatea transporturilor pe calea ferată. Vorbitorii au adus prețioase propuneri privind scoaterea la iveală și punerea în valoare a rezervelor interne ale unităților C.F.R., creșterea producției și poductivității muncii în atelierele și pe șantierele de construcție ale C.F.R., asigurarea creșterii necontenite a volumului de transporturi, întărirea securității pe calea ferată, ridicarea de noi și noi cadre calificate, în vederea îndepliniri cu succes a sarcinii trasate de partid — înfăptuirea planului cincinal în patru ani.

E ora 18. Ședința de închidere a consfătuirii. Sosesc tovarășii Gh. Gheorghiu-Dej, I. Chișinevschi, Al. Moghioroș, Gh. Apostol, Miron Constantinescu, Chivu Stoica, general de armată Emil Bodnăraș, P. Borilă și alți membri ai C.C. al P.M.R. și ai guvernului, precum și M. B. Mitin, membru al Academiei de Științe a U.R.S.S.

Delegații ceferiștilor din întreaga țară primesc plini de dragoste și entuziasm pe conducătorii partidului, ovaționează îndelung și puternic pentru Partidul Muncitoresc Român și Comitetul său Central în frunte cu tovarășul Gh. Gheorghiu-Dej.

Un grup de ceferiști — printre care se aflau mecanicii cincisutiști Ștefan Lungu, Ion Gabor, Vasile Manu, Constantin Mălai, Ilie Gogoci și alții, Florica Meșteru, prima femeie meca-

Alt aspect din sală în timpul desfășurării lucrărilor consfătuirii

Un grup de ceferişti participanţi la consfătuire

nic de locomotivă din ţară. Marin Preda, laureat al Premiului de Stat — au întâmpinat, la intrare, pe conducătorii partidului și guvernului, cu care au stat de vorbă, într'o atmosferă caldă, tovărășească.

In sală s'a făcut liniște. Privirile tuturor se îndreaptă spre tribuna la care a urcat tovarășul Gh. Gheorghiu-Dej pentru a-și rosti cuvântarea. Din nou izbucnesc, cu putere, aplauzele, întreaga adunare scandează numele iubitului conducător al partidului.

Cu atenţie desoebită urmăresc ceferiștii cuvintele tovarășului Gh. Gheorghiu-Dej. In ele ei găsesc un nou și puternic imbold, un îndreptar de preţ în munca și în lupta lor de fiecare zi, pentru victoria construcţiei socialiste în patria noastră. Inalta apreciere pe care conducătorul partidului nostru o dă ceferiștilor, numindu-i ,,detașament combativ, harnic și de nădejde al clasei muncitoare'' umple de bucurie și de mândrie inimile tuturor.

In repetate rânduri, în timpul cuvântării sala a răsunat puternic de tumultul aplauzelor și ovaţiilor.

Propunerea de a se trimite o telegramă de salut tovarășului Stalin sporește și mai mult entuziasmul celor prezenţi la consfătuire. Ovaţiile și uralele nesfârșite pentru Uniunea Sovietică, eliberatoarea și sprijinitoarea noastră, pentru genialul învăţător și conducător al popoarelor, tovarășul Stalin, fac să se cutremure sala.

,,Slavă lui Stalin!'' ,,Slavă lui Stalin!'' Ridicându-se în picioare, toţi cei prezenţi la consfătuire scandează într'un singur glas numele iubit al marelui conducător al păcii, conducătorului și învăţătorului oamenilor muncii de pretutindeni, marele Stalin.

Inainte de a închide consfătuirea, tov. I. Diaconescu, ministrul Căilor Ferate, a arătat că ceferiștii din întreaga ţară consideră cuvântarea tovarășului Gh. Gheorghiu-Dej drept un adevărat program de acţiune pentru a cărui realizare vor lupta cu toată hotărîrea.

Consfătuirea a luat sfârșit în sunetele înălţătoare ale ,,Internaţionalei'' cântată de întreaga adunare.

CONFERIREA „ORDINULUI MUNCII" ŞI „MEDALIEI MUNCII" UNOR CEFERIŞTI

Cu prilejul aniversării luptelor muncitorilor ceferişti şi petrolişti din 1933 şi al sărbătoririi „Zilei Ceferiştilor“, Prezidiul Marii Adunări Naţionale a Republicii Populare Române, a emis un decret prin care conferă:

*

„Ordinul Muncii“ *clasa II-a tovarăşului* Balogh Adalbert.

*

„Ordinul Muncii“ *clasa III-a tovarăşilor*: Gheorghe C. Florea, Dugăiaşu I. Mircea, Andreiaş C. Mihai, Ionescu I. Dumitru, Franţ A Ioan, Popa Nicolae, Gavril Gh. Sava, Şandru Loghin, Păiuş Gh. Nicolae, Cosma Ion, Gândilă Vasile, Orgovan F. Adalbert, Niţu Octavian, Georgescu Vasile, Comșa Dumitru, Petrovici C. Nicolae, Pavel Gheorghe, Poruţiu I. Victor, David Ilie, Măceșaru Constantin, Bartha Ioan, Georgescu Ștefan, Domniţa Elena, Erkel St. Francisc, Stâncă I. Emil, Barbaiani A. Ioan, Mihai Marin.

*

Printr'un alt decret s'a conferit „Medalia Muncii“ *următorilor tovarăşi*: Simoiu I. Constantin, Semișianu A. Ştefan, Mitu C. Andrei, Ursache T. Panfir, Zanfir T. Tudor, Burlui Gheorghe, Niţă I. Dumitru Ionescu I. Constantin, Trandafirescu D. Marin, Marinică I. R. Constantin, Parșu A. Nicolae, Roșu A. Constantin, Roșca V. Mihai, Dumitru I Gheorghe, Enache S. N. Constantin, Cioculescu Gh. Constantin, Sirai N. Marin, Lasiu Maria, Gheorghe S. Constantin, Bâzu Toma, Cristescu I. Mihai, Găină Gh. Gheorghe, Maxim I. Ioan, Buzurin B. Barbu, Moraru Constantin, Costăchel C. Dumitru, Costache N. Constantin, Manu V. Vasile, Mânjină C. Ioan, Pănescu D. Ion, Ciupuligă Gh Ilie, Moţ Gh. Florian, Mărculini I. Francisc, Mocanu C Teodor, Gherman C. Ilie, Călugăru P. Teofil, Cibi Ludovic, Dascălu M. Ignat, Tarnovicz A. Andrei, Fabian I. Carol. Stichel P. Petre, Csarvenyak Vasile, Mitrofan Ion, A tal K Kaloman, Zacheiu I. Ion, Iacob D Dorniuc, Popa Gh Gheorghe, Mălai C. Constantin, Kiş I. Bela, Arimia P. Constantin, Dadărlat D. Horia, Fechete St Dionisie, Zara N. Olimpia, Stancu D. Georgeta, Bucur Ana, Stancu P. Gheorghe, Soare C. Vasile, Moise Avram, Oprișan Gh Ioan, Sila M Iosif, Noreanu Alexandru, Cara Dumitru, Grecu Alexandru, Oancea Marin, Băilă Nicolae, Suţiu Ioan, Bădulescu Gh. Iorga, Mocanu Dumitru, Deleanu Elena, Chelmen Alexandru, Ostafiiciuc Ion, Lungu Constantin, Matei Gh. Dumitru, Ilieş Floarea, Caraba Vichente, Tiţu Petre, Romanici Teodor, Băncescu Ilie, Barbu V. Ioan, Marin V. Gheorghe, Vlădeanu Alexandru, Ene Gh. Constantin, Bălan Gheorghe. Răduţă Marin. Preduţ Ioan, Gâscă Mihai. Udrea Ion, Dobre Gheorghe. Stan Ilie. Venczel Ilie, Manolache Nicolae, Szabo Iosif, Pavicici Ionel, Constantinescu Virgil, Nahtenbel E Ladislau Arc, Dâgă D. Ștefan, Sofronescu Ernest, Draica V. Dumitru, Iordache I. Vasile, Ion C. Ion, Galoș T. Vasile, Opriţă Simion, Lorenczi Alexandru, Jucan Gavrilă, Andrei Spirea, Ioniţă C. Dumitru, Danciu I. Petre, Lucaciu Ioan, Costa Ioan, Popescu V. Ioan, Tătaru Anghel, Nicolae L. Nicolae, Ciobanu D. Marin, Ghenescu B. Vasile, Mihalcea Stere, Urtilă Gheorghe, Nalesnicov Lucia, Tighiliu Mihai, Ionescu Vasile, Timică Vasile, Balinţ Adalbert, Zoringhebl Franţ, Balaban Cristache, Chivu Nicolae, Carpovici Macarie, Gavrilenco Vladimir, Czintaș Ștefan, Trică Gheorghe, Vasilescu P. Constantin, Olteanu Mircea, Dragomir Gheorghe.

DIN REFERATELE PREZENTATE

PENTRU ca participanţii la consfătuire să poată discuta pe larg problemele muncii lor, să descopere lipsurile şi greutăţile care frânează încă activitatea în diferite sectoare ale căilor ferate şi să găsească mijloacele cele mai juste pentru îmbunătăţirea condiţiilor de muncă şi de trai ale ceferiştilor, consfătuirea s'a împărţit în opt secţii.

In cadrul acestor secţii au fost întocmite opt referate în legătură cu problemele de bază ale căilor ferate. Aceste referate au fost apoi prezentate în faţa întregii consfătuiri. Dăm mai jos referatele cu privire la:

„Exploatarea căilor ferate, starea căilor ferate, a instalaţiilor anexe şi a telecomunicaţiilor"; „Starea materialului rulant, a atelierelor şi depourilor"; „Despre şantierele de construcţii la CFR"; „Situaţia cadrelor şi sistemul de formare a cadrelor; „Structura organizatorică a căilor ferate".

EXPLOATAREA CĂILOR FERATE, STAREA CĂILOR FERATE, A INSTALAŢIILOR ANEXE ŞI A TELECOMUNICAŢIILOR

referat prezentat de tov. AVRAM MOISE

IN referatul prezentat, tovarăşul Avram Moise s'a ocupat de situaţia exploatării şi a capacităţii de transport, de starea liniei şi a instalaţiilor anexe, precum şi a telecomunicaţiilor şi instalaţiilor de centralizare.

Desvoltarea continuă a industriei şi agriculturii din ţara noastră — a arătat vorbitorul — a pus şi pune în faţa transporturilor în general şi a căii ferate în special, sarcini deosebite. In anul 1952, sarcinile de transport au fost cu 38 la sută mai mari faţă de anul 1950 şi cu 24 la sută faţă de anul 1951. Din aceste sarcini, planul transporturilor de marfă a fost realizat în proporţie de 111,9 la sută în anul 1950, de 112,1 la sută în anul 1951 şi de 111,1 la sută în anul 1952. Sarcinile de plan privind transporturile de călători în anul 1952, cu toate că nevoile au fost satisfăcute complet, au fost realizate în proporţie de numai 92,7 la sută. Realizarea volumului sporit de transport de marfă a fost posibilă datorită unor serii de măsuri tehnico-organizatorice luate, care au permis aplicarea pe scară tot mai largă a minunatelor metode de muncă ale stahanoviştilor sovietici din ramura transporturilor pe calea ferată. Toate acestea au dus la o mai bună utilizare a vagoanelor şi a trenurilor, la o mai bună organizare a lucrului în depouri şi staţii.

Vorbitorul s'a oprit apoi asupra unor lipsuri care au existat atât în munca unităţilor CFR cât şi asupra unor greutăţi provocate de insuficienţa unor instalaţii şi mijloace de lucru. Aşa de pildă, nu s'a pus un accent suficient pe desvoltarea liniilor de manevră, iar fronturile de încărcare şi descărcare au încă o capacitate redusă faţă de traficul actual; mecanizarea este necorespunzătoare din care cauză se prelungesc timpii de staţionare, în special în staţiile de transbordare. In executarea planului de transport în cursul anului 1952 — a spus în continuare vorbitorul — calea ferată a întâmpinat o serie de greutăţi din cauza unor întreprinderi. Planurile de transport trimestrial şi lunare ale acestora nu au fost întocmite în concordanţă cu capacitatea de transport a CFR-ului. In primul trimestru al anului 1952, volumul produselor prezentate pentru transport a reprezentat numai 84,4 la sută, în trimestrul II numai 86,8 la sută, pe când în trimestrul III şi IV el a reprezentat 104,7 la sută şi 110 la sută faţă de capacitatea de transport a căilor ferate. In acelaş timp, din cauza întocmirii unor planuri lunare operative nereale, de către unele întreprinderi, 18 la sută din volumul total de mărfuri prezentate la transport în 1952 au fost anulate; multe greutăţi a întâmpinat CFR-ul din cauza nerespectării de către unele întreprinderi a termenelor de încărcare şi descărcare a vagoanelor, a refuzării vagoanelor comandate, a transporturilor neraţionale etc.

Trebue să arătăm însă — a subliniat tov. A. Moise — că şi unităţile CFR au cauzat multe greutăţi întreprinderilor. Astfel, în multe cazuri, vagoanele nu au fost prezentate spre încărcare conform programului, alteori s'a pus la dispoziţia întreprinderilor un număr exagerat de vagoane, întrecând cu mult capacitatea lor de încărcare şi descărcare, obligându-le să plătească taxe de locaţie în mod cu totul nejust.

Marşrutizarea trenurilor, minunată metodă de muncă sovietică, reprezintă un factor de bază în accelerarea rulajului vagoanelor — a arătat în continuare vorbitorul. Procentul de vagoane expediate în trenuri marşrute în cursul anului 1952 reprezintă 22 la sută din totalul vagoanelor care au circulat pe reţeaua de cale ferată, pe când în 1951 acest procent era de numai circa 6 la sută. Totuşi, în acţiunea de marşrutizare a trenurilor persistă încă lipsuri serioase, provenite din faptul că planurile calendaristice nu se întocmesc totdeauna în strânsă colaborare cu expeditorii, marşrutele nu sunt asigurate din timp cu vagoane şi nici nu se urmăreşte în mod permanent circulaţia lor, astfel că unele trenuri marşrute sunt deseori descompuse în parcurs.

In continuare, vorbitorul a insistat asupra necesităţii respectării regularităţii circulaţiei şi a bunei manipulări a mărfurilor transportate, arătând că asigurarea acestora trebue să constitue o preocupare de bază pentru întregul personal ceferist.

Analizând apoi starea liniilor şi a instalaţiilor anexe şi situaţia telecomunicaţiilor şi instalaţiilor S.C.B., tov. A. Moise a arătat gravele distrugeri provocate de hoardele hitleriste în retragerea lor. Cu sprijinul multilateral al Uniunii Sovietice şi datorită elanului muncitorilor şi tehnicienilor ceferişti, aceste sectoare au fost refăcute, fiind dotate în acelaş timp cu noi instalaţii, aparate, etc.

Totodată, vorbitorul a scos în relief principalele lipsuri care mai persistă încă în aceste sectoare de activitate. Aşa, de pildă, în sectorul telecomunicaţiilor, nici conducerea Ministerului, nici direcţiile regionale şi secţiile de telecomunicaţii nu s'au preocupat îndeajuns de a extinde metodele înaintate, specifice acestui sector.

De asemenea ministerul n'a planificat şi nici n'a coordonat producţia atelierelor Tc, din care cauză acestea au executat o seriei de piese de calitate necorespunzătoare şi cu întârziere.

Ritmul viu de creştere al producţiei în toate ramurile economiei naţionale — a spus tov. A. Moise — cere să sporim necontenit capacitatea de transport pe calea ferată prin luarea de noi şi eficace măsuri tehnico-organizatorice, valorificarea rezervelor interne, prin noi construcţii şi investiţii etc.

Pentru îndeplinirea cu succes a planului pe 1953 şi pentru realizarea planului cincinal în 4 ani, avem datoria să ducem o luptă temeinică, organizată, care să asigure o bună funcţionare a transporturilor pe calea ferată în tot decursul anului, efectuarea ritmică a planului de transport, precum şi lichidarea golurilor şi a vârfurilor de trafic.

STAREA MATERIALULUI RULANT, A ATELIERELOR ŞI DEPOURILOR

referat prezentat de tov. PETRU MOLDOVEANU

REFERATUL prezentat de tov. Petru Moldoveanu, director general adjunct, a analizat situaţia şi starea materialului rulant, făcând analiza capacităţii lui faţă de nevoile actuale şi viitoare. Astfel, în ceea ce priveşte parcul de locomotive, situaţia nu este pe deplin mulţumitoare, îndeosebi din cauza slabei calităţi a lucărilor pe care le fac unele ateliere de reparaţii, cât şi din cauza calităţii inferioare a reparaţiilor curente şi a întreţinerii la unele depouri. Aceste lipsuri duc nemijlocit la defectări în parcurs, la mărirea numărului de reparaţii între spălări.

Vorbitorul a înfăţişat, în continuare, starea părţilor principale ale locomotivei, indicând măsuri care trebue luate pentru menţinerea în bună stare de funcţionare a acestora, pentru respectarea normelor de reparaţii, revizii şi întreţinere, pentru dotarea cu aparataj de modernizare şi sporirea capacităţii parcului de locomotive. Vorbitorul a subliniat totodată necesitatea ca Ministerul Industriei Metalurgice să execute complet şi în ritmul necesar toate sarcinile cu privire la piesele, agregatele şi materialele care contribue la buna întreţinere şi reparare a parcului de locomotive.

Referatul s'a ocupat apoi de situaţia parcului de automotoare, locomotive Diesel de manevră, macarale cu aburi şi pluguri de zăpadă cu aburi.

In cea de a doua parte a referatului s'a analizat pe larg starea parcului de vagoane de cale normală şi cale îngustă, afectat transportului pe CFR, făcându-se numeroase propuneri privind justa utilizare a celor existente şi construcţia de noi tipuri.

Criticându-se lipsurile existente în întreţinerea şi reparaţia de vagoane, s'au făcut propuneri privitoare la realizarea unor reparaţii de bună calitate, la revizia de vagoane, exploatarea îngrijită a materialului rulant, pregătirea trenurilor de călători, tipizarea vagoanelor de marfă şi călători etc.

Un accent deosebit a pus referatul asupra modului cum atelierele CFR efectuează repararea parcului de material rulant. Vorbitorul a subliniat că în îndeplinirea acestei sarcini, atelierele CFR au obţinut în ultimul an succese însemnate, lichidând urmările războiului în acest domeniu şi făcând ca producţia lor să crească din an în an.

Cu toate succesele obţinute, mai sunt încă în munca atelierelor lipsuri importante care constitue o frână în ridicarea activităţii căilor ferate.

Vorbitorul a subliniat de asemenea că productivitatea muncii în ateliere a avut o dinamică nesatisfăcătoare, deşi mai sunt încă rezerve importante care trebue descoperite şi folosite. Din analiza stării actuale reiese necesitatea unei serii de măsuri care, contribuind la lichidarea lipsurilor arătate, vor face ca atelierele căilor ferate să-şi îmbunătăţească munca în mod simţitor, pentru a face faţă sarcinilor ce le revin în cursul planului nostru cincinal.

Organele de conducere şi tehnicienii din ateliere trebue să se preocupe ca primă sarcină de revizuirea proceselor tehnologice ale reparaţiilor şi metodelor de lucru prin folosirea experienţii sovietice şi a stahanoviştilor şi fruntaşilor noştri, obligând secţiile să respecte în mod judicios şi creator diagramele tehnologice. De asemenea trebue să se ducă o luptă susţinută pentru continua reducere a timpului de imobilizare a vehiculelor în reparaţie, pentru ridicarea calităţii reparaţiilor, pentru sprijinirea mai intensă a activităţii stahanoviştilor, inovatorilor şi raţionalizatorilor, prin întărirea muncii cabinetelor tehnice şi antrenarea în cât mai largă măsură în această muncă a inginerilor şi tehnicienilor din ateliere.

Direcţiunea Generală Industrială din Ministerul Căilor Ferate va trebui să acorde o atenţie permanentă generalizării măsurilor tehnico-organizatorice care au dus la rezultate bune în munca din ateliere.

Printre sarcinile de seamă ale Ministerului Căilor Ferate, este aceea de a lua măsurile necesare pentru utilarea urgentă a atelierelor cu mașini unelte necesare construcției vagoanelor I.T.D., reorganizarea, în cursul anilor 1953 și 1954 a turnătoriilor existente, în vederea specializării lor, asigurarea urgentă a atelierelor cu scule speciale prin confecționare și recondiționare. De asemenea este necesară reînnoirea, chiar din anul acesta, a parcului de mașini unelte, cu grad mare de uzură.

Ministerul Industriei Metalurgice trebue să acorde întregul ajutor atelierelor CFR, trasând sarcini uzinelor proprii, să grăbească încheierea contractelor de livrări de piese necesare lucrărilor din atelierele CFR.

Ocupându-se de starea depourilor de locomotive, tov. Petru Moldoveanu a arătat că acestea au realizat în ultimii ani progrese remarcabile, care au dus la îmbunătățirea stării generale a locomotivelor, reducându-se numărul defectărilor în parcurs în anul 1952, pe suta de mii kilometri, la 28 la sută față de anul 1948. Parcursul zilnic al locomotivelor a fost mărit de asemenea la trenurile de călători cu 58 la sută, iar la trenurile de marfă cu 42 la sută față de anul 1948. A fost redus consumul specific de combustibil cu 36,5 la sută față de 1945.

Vorbitorul a analizat apoi o serie de lipsuri din activitatea depourilor de locomotive, printre care neaplicarea întocmai a proceselor tehnologice, lipsa unei instrucții tehnice complete privind executarea reparațiilor în depouri, formalismul cu care sunt recepționate locomotivele, etc. El a prezentat o serie de măsuri tehnico-organizatorice care să aducă o îmbunătățire radicală a muncii în depourile de locomotive susținând întocmirea unui studiu de desvoltare a depourilor existente și de construirea altora noi.

DESPRE ȘANTIERELE DE CONSTRUCȚII LA C. F. R.

referat prezentat de tov. ION BAICU

IN cadrul planului cincinal, a arătat tov. Ion Baicu, director general adjunct, sarcinile sectorului de construcții al căilor ferate a crescut în 1953 până la 325% față de sarcina din 1950 și la 221% față de primul an al cincinalului (1951).

In anul 1953, sarcina de plan s'a triplat față de 1950, fără a se spori în mod corespunzător și mijloacele de producție ale șantierelor de construcții.

Prezentând principalele realizări în acest domeniu de activitate, vorbitorul a arătat că prin aplicarea pentru prima oară a metodei de lucru Mardanov (grafic și contra-grafic) la lucrările de terasament, precum și prin aplicarea pentru prima oară a metodei de lucru Clavdia Baranovscaia la mașinile de săpat s'a grăbit ritmul executării terasamentelor.

Utilizarea pe scară largă a metodelor și utilajelor sovietice a făcut posibilă executarea în termen scurt a multor lucrări de construcții.

Pe lângă aceste realizări, a arătat vorbitorul, Direcția Generală a Construcțiilor a avut de întâmpinat multe greutăți și deficiențe. Astfel, proiectele lucrărilor se întocmesc și se expediază la șantiere cu mari întârzieri, iar unele elemente din proiecte se întocmesc concomitent cu execuția. Lipsa proiectelor de organizare a șantierelor sau trimiterea lor incompletă pe teren creează greutăți și întârzieri în dezvoltarea șantierelor. De exemplu, la începutul lunii Ianuarie șantierele de construcții n'au fost în posesia nici unui proiect la lucrările noi ce erau programate în cursul acestei luni, iar la sfârșitul lunii Ianuarie 1953, numai 18% din totalul proiectelor erau trimise la beneficiari.

In conformitate cu legile în vigoare, un șantier nu poate să-și înceapă activitatea fără a avea în prealabil finanțarea deschisă; formalitățile de deschidere a finanțării sunt greoaie și durează între 60-90 zile. Aceste întârzieri se datoresc numeroaselor avize, precum și încetinelii cu care sunt perfectate proiectele la diferite organe din minister.

Modificările intervenite în timpul lucrului asupra cifrelor de plan produc perturbații mari în buna desfășurare a lucrărilor.

Vorbitorul a arătat că, deși, așa cum s'a arătat la începutul referatului, sarcina de plan a Direcției Generale a Construcțiilor a crescut foarte mult, ajungând să se tripleze în cursul celor trei ani, cadrele tehnice și în special inginerii și arhitecții au scăzut la număr. El a menționat faptul că o parte din personalul tehnic cu experiență în sectorul construcțiilor a fost luat dela această direcție și repartizat altor unități din afara sau din cadrul Ministerului. Lipsa acestui personal tehnico-ingineresc atrage după sine slaba calitate a lucrărilor.

Una din greutățile mari în realizarea sarcinilor de plan, care s'a resimțit totdeauna o constitue și neaprovizionarea la timp cu materiale de construcții și instalații. Raportorul s'a ocupat de problema mecanizării șantierelor de construcții, situația parcului de utilaje, de varietatea de mărci și tipuri ale utilajului de construcții, de felul cum aceste utilaje sunt exploatate pentru a se putea obține maximum de randament. De asemenea, el a vorbit despre realizările și lipsurile atelierelor de reparație a utilajelor de construcții, despre îmbunătățirea transporturilor pe șantierele de construcții.

Una din greutățile mari ale șantierelor este fluctuația forțelor de muncă care se produce din cauza numărului mare al lucrărilor sezoniere, care pune pe muncitori în situația să părăsească șantierele în anumite perioade, ceeace duce la o lipsă de continuitate în calificarea lor. Faptul că organele administrative n'au izbutit să creeze întotdeauna condiții bune de cazare, alimentare, etc., a contribuit deasemenea la fluctuația brațelor de muncă. Vorbitorul s'a ocupat de greutățile în aprovizionarea oamenilor muncii din construcții cu alimente, de îmbunătățirea mesei la cantină, de îmbunătăţirea muncii în sectorul învăţământului, etc.

Ministerele care execută construcţii trebue să studieze sistemul de salarizare, iar eventualele avantagii acordate peste salarii să fie uniforme pentru toţi muncitorii cu aceeaşi calificare.

Pentru introducerea pe scară cât mai largă a lucrărilor cu prefabricate, Ministerul Căilor Ferate să elaboreze în termen de trei luni de zile un plan de dezvoltare al prefabricatelor şi pretensionatelor pentru construcţiile la care se poate aplica acest sistem de lucru, iar Institutul de Proiectare, pe baza acestui plan, să treacă în timp de o lună dela elaborarea lui la întocmirea proiectelor respective şi la tipizarea pe scară cât mai largă a proiectelor.

Ministerul Căilor Ferate şi Comitetul de Stat al Planificării să analizeze posibilitatea de a se asigura fondurile necesare pentru procurarea utilajului şi organizarea şantierelor. Impreună cu Comitetul de Stat al Aprovizionării, ele trebue să ia în studiu înzestrarea şi aprovizionarea lucrărilor de construcţii de linii şi poduri în cadrul construcţiei Canalului Dunăre—Marea Neagră pentru darea lui în exploatare în termenul fixat.

Ministerul Căilor Ferate să se preocupe în permanenţă de reducerea preţului de cost al construcţiilor, atât la proiectare cât şi la execuţie. De asemenea, trebue să se studieze posibilităţile stabilirii unui cât mai just coefiecient de regie şi beneficiu. Pentru urmărirea tehnică cât mai operativă, organele de conducere ale Direcţiei Generale a Construcţiilor să-şi intensifice munca de control pe teren în mod planificat.

Muncitorii, inginerii şi tehnicienii din sectorul de construcţii al căilor ferate a spus vorbitorul, dezvoltând larg întrecerea socialistă şi forma ei superioară mişcarea stahanovistă, sunt hotărîţi să învingă toate greutăţile care le stau în faţă, sunt hotărîţi să facă zid în jurul Partidului Muncitoresc Român, să îndeplinească sarcinile din planul cincinal în patru ani.

SITUAŢIA CADRELOR ŞI SISTEMUL DE FORMARE AL CADRELOR

referat prezentat de tov. ION C. ION

DEZVOLTAREA rapidă a economiei noastre naţionale pe drumul construcţiei socialiste, s'a arătat în referatul prezentat de tov. Ion C. Ion, directorul cadrelor, pune în faţa Căilor Ferate sarcini mereu crescânde care sunt înfăptuite cu succes.

Astfel, în 1952 s'a realizat faţă de 1950 un volum de transporturi sporit cu 31%. In 1953 se prevede un spor de 42% faţă de 1950, iar la sfârşitul cincinalului sporul de trafic trebue să atingă 178% faţă de 1950.

Pentru a face faţă cu cinste acestor sarcini, care cer din ce în ce mai multe cadre cu pregătire temeinică este necesară o justă politică de recrutare, creştere, repartizare şi promovare a cadrelor.

Aplicarea liniei partidului cu privire la creşterea de cadre cu înaltă calificare din rândurile clasei muncitoare, cadre devotate şi capabile care să aplice Hotăririle Partidului şi Guvernului în lupta pentru construirea socialismului, a constituit o preocupare pentru conducerea C.F.R.

Cadrele tehnice necesare căilor ferate se recrutează şi se pregătesc prin şcoli de calificare, şcoli medii tehnice şi un institut de învăţământ superior. In cursul anului 1952 au fost cuprinşi în toate formele de învăţământ un număr important de oameni ai muncii din căile ferate.

Creşterea numărului de muncitori calificaţi pe locul de producţie se datoreşte introducerii metodei sovietice Kotlear. In cursul anului 1952 au fost repartizaţi în producţie 2.700 de cadre calificate din care 531 ingineri şi tehnicieni.

Calificarea femeilor a fost de asemenea o preocupare pentru noi. S'au şcolarizat un număr de femei care reprezintă 18 la sută din totalul cadrelor calificate.

Pentru ridicarea nivelul ştiinţific şi tehnic profesional al personalului, s'au difuzat de către Editura Tehnică a Ministerului 480.000 volume de lucrări din toate specialităţile transportului feroviar cu care au fost înzestrate 2.670 biblioteci tehnice.

La ridicarea nivelului tehnic-profesional au contribuit şi conferinţele şi schimburle de experienţă organizate de către minister împreună cu Sindicatul C.F.R., A.S.I.T., Casa Tehnică şi Revista Tehnică a Transporturilor, pe ramuri de specialitate.

Ridicarea nivelului ştiinţific şi tehnic-profesional se datoreşte în primul rând însuşirii şi aplicării metodelor înaintate ale feroviarilor sovietici şi lucrărilor de specialitate. Un sprijin puternic am avut din partea stahanoviştilor sovietici Blajenov, Osipov şi Bâcov, care ne-au vizitat ţara. In urma conferinţelor ţinute de ei, îndrumărilor date practic pe teren în ateliere, depouri şi staţii, metoda de tăiere rapidă a metalelor, mişcarea cincisutistă şi tehnica marşrutizării trenurilor, au luat o extindere largă care a ridicat sute de noi cadre de stahanovişti şi fruntaşi în producţie.

Datorită aplicării metodelor sovietice din rândurile muncitorilor ceferişti au fost confirmaţi până la 1 Noembrie 1952 un număr de 1 140 stahanovişti şi 90 199 fruntaşi în producţie, care aplicând metode sovietice de lucru au realizat o creştere importantă a productivităţii muncii şi economii însemnate la materiale şi combustibil.

Pentru popularizarea metodelor de muncă înaintate, un sprijin activ l-a dat ziarul „Lupta C.F.R." şi Revista „Tehnica Transporturilor", care prin articolele publicate au mobilizat masele de muncitori şi tehnicieni pentru folosirea acestor metode.

Deşi munca de creştere şi promovare a cadrelor s'a îmbunătăţit simţitor în cursul anului 1952 şi în special în a doua jumătate a anului, totuşi sunt încă multe lipsuri ce trebuesc lichidate.

Astfel, dacă comparăm creşterea volumului transporturilor cu creşterea numărului personalului, se constată o rămânere în urmă a ritmului de creştere a cadrelor faţă de creşterea sarcinilor. Comparativ cu 1950, în 1952 sarcinile de transport au crescut cu 31% pe când efectivul personalului a rămas acelaş. Ţinând seamă de ritmul de creştere al producţiei care în 1955 va atinge faţă de 1950 indicele de 178%, personalul trebue să crească faţă de 1950 la 128% în 1955.

Datorită faptului că organele centrale ale ministerului, conducerile Direcţiilor Generale, Direcţiilor Regionale şi ale unităţilor exterioare nu s'au preocupat într'o măsură suficientă de recrutarea şi pregătirea cadrelor. s'a ajuns ca în prezent să existe o mare lipsă de personal şi în special la profesiunile de bază în exploatare.

Situaţia de mai sus se datoreşte în mare parte întocmirii birocratice a planurilor de şcolarizare, care au fost rupte de nevoile reale ale producţiei şi nu au ţinut seamă de perspectivele de desvoltare ale transportului. Dar, nici aceste planuri nu au fost îndeplinite. Planul de şcolarizare pe 1952 s'a realizat numai în procent de 91 la sută.

Nu s'a dus o muncă temeinică de popularizare a cursurilor. Direcţia Cadrelor, Direcţia Generală a Exploatării şi Direcţiile Regionale s'au mulţumit numai cu publicarea concursului în Foaia Oficială.

In acelaş timp unele şcoli de calificare au dat cadre insuficient pregătite.

Un exemplu de modul defectuos cum s'au organizat cursurile de calificare este Grupul Şcolar Satu-Mare, unde a trebuit ca în decurs de 2 luni să fie schimbaţi 5 lectori la materiile de bază; programele analitice n'au fost întocmite potrivit nevoilor şcolii, iar numărul de instrucţii necesare elevilor n'a fost asigurat.

In afară de lipsurile arătate cu privire la formarea cadrelor în şcoli şi institut, conducerea ministerului şi a regionalelor CFR, au dat dovadă de lipsuri serioase în ceea ce priveşte folosirea cadrelor existente.

In mare măsură, o asemenea politică se datoreşte lipsei de răspundere a unor conducători din minister, regiuni şi unităţi exterioare care a dus în multe cazuri la scăderea autorităţii conducerii şi slăbirea disciplinei în muncă.

Deşi personalul CFR a depus eforturi pentru depăşirea planului de stat, nu în aceeaşi măsură conducerea unităţilor s'a îngrijit să asigure condiţiuni de muncă şi de trai corespunzătoare.

Astfel, aprovizionarea personalului, şi funcţionarea cantinelor în unele unităţi este defectuoasă, iar în altele lipseşte complet, cum ar fi la Feteşti, unde personalul pentru a se putea aproviziona, pierde mare parte din timpul de odihnă.

Din cauza lipsei de grijă faţă de om a organelor de conducere, există serioase dificultăţi în repartizarea pe unităţi a personalului ceferist.

Organizaţiile de partid, sindicale şi aparatul Direcţiei Politice CFR poartă o mare parte de vină în ceea ce priveşte lipsurile existente în munca cu cadrele. Ele nu au controlat şi nu au ajutat organele administrative CFR pentru a-şi îmbunătăţi munca, pentru a creea stabilitate cadrelor, de a le creea condiţii de muncă şi de trai, de a contribui la creşterea lor pentru a face faţă sarcinilor mereu crescânde.

Repartizarea birocratică a absolvenţilor şcolilor profesionale de către Direcţia Generală a Rezervelor de Muncă a constituit o greutate în acoperirea lipsurilor de cadre în exploatarea CFR. Au fost cazuri când s'au trimis tineri pregătiţi în meserii ce nu au nimic comun cu cele dela calea ferată. De exemplu: la depoul Tg. Mureş în secţia lăcătuşerie s'au repartizat 4 absolvenţi în specialitatea tananţi.

Pentru lichidarea lipsurilor existente în munca cu cadrele s'au propus o serie de măsuri menite să îmbunătăţească recrutarea, creşterea, repartizarea şi promovarea cadrelor.

Direcţiunea Generală a Cadrelor va controla trimestrial mişcările de personal, raportând Ministerului constatările făcute. Conducătorii de unităţi să se ocupe personal şi să răspundă de munca cu cadrele, să le controleze şi să le ajute în muncă. Directorii regionali să se ocupe personal de buna funcţionare a grupurilor şcolare. Să se lichideze cu trimiterea de cadre necorespunzătoare în şcolile de calificare, medii tehnice şi institut. Ministerul Căilor Ferate să ia măsuri ca unităţile să selecţioneze în mod just cadrele pentru şcolile de maiştri, creind cele mai bune condiţiuni de pregătire a acestora. Să se dea importanţă atragerii şi calificării femeilor în meseriile de bază, potrivit posibilităţilor lor fizice precum şi promovării lor în munci de răspundere.

Să se ia măsuri pentru îmbunătăţirea condiţiilor didactice şi materiale în şcoli prin asigurarea unei cazări bune, aprovizionarea cantinelor şi completarea materialului didactic. Ministerul Căilor Ferate să reexamineze competinţele de personal pentru a întări răspunderea conducătorilor de unităţi cu privire la mişcările de cadre.

Ministerul Căilor Ferate prin Direcţia T.A.T., să organizeze şi să asigure aprovizionarea permanentă a centrelor feroviare. Direcţiunea Generală a Rezervelor de Muncă să repartizeze Ministerului Căilor Ferate numărul de absolvenţi necesari pe unităţile şi specialităţile cerute. Comisia de repartizare a absolvenţilor de institute şi şcoli medii tehnice să repartizeze integral Ministerului Căilor Ferate absolvenţii institutului şi şcolilor medii tehnice de căi ferate. Ministerul Căilor Ferate să studieze posibilităţile înfiinţării unor institute sau facultăţi de căi ferate în alte centre feroviare importante, iar cu sprijinul C.S.P. şi al Ministerului Finanţelor să ia măsuri pentru lărgirea capacităţii localurilor Institutului de Căi Ferate şi Şcolii Medii Tehnice, precum şi pentru amenajarea de noi localuri, săli de cursuri şi cămine pentru încă 2.000 studenţi şi 3.000 de elevi. Şcolile profesionale D.G.R.M., care funcţionează pe lângă unităţi şi întreprinderi de Căi Ferate să fie trecute la Ministerul Căilor Ferate.

Muncitorii ceferişti, în frunte cu comuniştii, urmând exemplul muncitorilor sovietici, trebue să lupte pentru însuşirea tehnicii avansate, având în vedere nevoile mereu crescânde de cadre, cu o bună pregătire politică şi tehnică profesională pentru îndeplinirea măreţelor sarcini ale planului cincinal şi a planului de electrificare.

STRUCTURA ORGANIZATORICĂ A CĂILOR FERATE

referat prezentat de tov. D. MOCANU

IN referatul prezentat, tov. D. Mocanu, ministru adjunct la Ministerul Căilor Ferate, a arătat că dela 23 August 1944 organizarea căilor ferate a suferit diferite schimbări începând cu unitățile de bază și până la aparatul central. Scopul acestor modificări a fost de a se găsi forma cea mai corespunzătoare pentru cuprinderea muncii și satisfacerea nevoilor de transport ale economiei naționale în continuă desvoltare.

După ce a arătat o serie de lipsuri care s'au făcut simțite în trecut în domeniul organizării căilor ferate, referatul subliniază că prin înființarea Ministerului Căilor Ferate și prin crearea de direcțiuni generale în cadrul Ministerului — organizate pe probleme — deficiențele și lipsurile pe care le-au avut vechile sisteme de organizare vor fi lichidate. Se impun însă unele îmbunătățiri a schemelor unităților exterioare și stabilirea urgentă a relațiilor de serviciu între aceste unități și direcțiunile generale nou înființate.

O parte însemnată a referatului a fost consacrată problemei birocratismului în activitatea organelor administrative.

In unitățile Ministerului Căilor Ferate, centrale și exterioare, există încă manifestări de birocratism datorită atât organelor ministerului, cât și altor ministere sau organizațiuni. Sursele acestor manifestări de birocratism sunt printre altele: lipsa regulamentelor și instrucțiunilor de funcționare pentru unele unități exterioare, precum și nedelimitarea competențelor organelor de conducere ale unităților de toate gradele ceea ce duce la necunoașterea precisă a atribuțiunilor și a relațiilor de serviciu; lipsa de competență și fuga de răspundere ce se manifestă la unii conducători de unități, care pentru rezolvarea problemelor cer referate și avize inutile, cauzând întârzieri în rezolvarea problemelor și cunoașterea situației de pe teren. La aceasta se mai adaugă superficialitatea cu care se tratează problemele de către unele organe, din care cauză multe lucrări trebuesc refăcute de mai multe ori.

O altă cauză a birocratismului o constitue lipsa spiritului de răspundere a unor conducători care nu rezolvă singuri sarcinile ce cad în competența lor, trimițând de multe ori aceste sarcini spre rezolvare organelor superioare. In alte cazuri, conducătorii de unități, dintr'un sectarism nesănătos, rezolvă și sarcinile organelor subalterne. Aceasta îi face să fie aglomerați cu lucrări sustrăgându-i dela obligațiile lor de serviciu și desprinzându-i de contactul cu terenul, ceea ce face ca problemele să fie tratate birocratic și cu întârziere.

Nerezolvarea la timp a actelor făcute de alte unități, precum și nesoluționarea cererilor oamenilor muncii creiază nemulțumiri și duce de asemenea la birocratism. Lipsa de operativitate și de justă orientare a organelor de control în remedierea deficiențelor constatate, face ca în loc să se rezolve problemele pe loc cu organele competente, să se trateze prin procese verbale, justificări, referate, etc., ceea ce duce la rezolvarea cu întârziere a problemelor, pierdere de timp și generează birocratismul.

Vorbitorul a scos de asemenea în evidență o serie de cauze, din afara Ministerului, care generează birocratismul. Printre altele el a arătat că unele organe cer introducerea unor evidențe fără a se ține seama de specificul și răspândirea unităților. Așa, de pildă, Direcția Centrală a Statisticii a introdus recent pentru evidența materialelor supranormative, trei formulare care urmează a fi complectate la unitățile de bază și ținute la zi de către toate unitățile ierarhice până la Minister. Numărul mare de sortimente de materiale (circa 50.000) și de unități răspândite pe tot cuprinsul țării, duce la un volum de lucrări foarte mare. Această evidență s'ar putea ține numai la unitățile de bază, iar comunicarea consumului s'ar putea face lunar, global, în valori, reducându-se astfel mult volumul de lucru. De asemenea numărul de formulare prin care se urmărește realizarea planului este foarte mare, existând formulare care cuprind aceleași date sub diferite forme.

După ce a mai enumerat o serie de cauze care dau naștere la birocratism în munca organelor CFR, tov. Mocanu a spus: Stârpirea birocratismului trebue să fie o preocupare de prim ordin pentru tot aparatul administrativ și îndeosebi pentru conducătorii de unități, care trebue să-și organizeze munca astfel, încât activitatea lor să devină o activitate operativă, legată de teren.

Va trebui să se lichideze cu lipsurile conducătorilor de unități în ceea ce privește controlul modului cum sunt executate sarcinile de către organele subalterne. Controlul va trebui să fie organizat și să aibă un caracter preventiv căutând a se înlătura eventualele cauze care ar putea să provoace greutăți în producție.

Deficiențele menționate cu privire la problemele organizatorice, la birocratism, la control se datoresc în bună parte faptului că în ultimul timp nu s'a făcut analiza muncii în mod periodic.

Referatul cuprinde apoi o serie de măsuri menite să ducă la eliminarea deficiențelor și la îmbunătățirea muncii. Intre altele se prevede revizuirea actualei clasificări a tuturor unităților în raport cu importanța lor, sarcinile de plan și condițiile locului de muncă, în scopul stabilirii unor criterii juste pentru organizarea acestora; examinarea delimitării serviciilor de exploatare și a circumscripțiilor medicale în scopul îmbunătățirii muncii lor; elaborarea de instrucțiuni privind modul de analiză periodică a muncii la toate unitățile; verificarea pe teren a activității legate de problemele de organizare, etc.

In cadrul referatului se mai propune examinarea într'un colectiv la Direcția Centrală de Statistică a tuturor formularelor existente, în scopul simplificării și reducerii numărului lor. In acelaș timp se prevede ca în cursul anului 1953 să se extindă gospodărirea socialistă la secțiile de întreținere, telecomunicații, ateliere de zonă și să se adâncească la stații de triaj, stații principale, echipe de locomotivă și secții de atelier.

DISCUȚII LA REFERATELE PREZENTATE LA CONSFĂTUIRE

CUVANTUL TOVARĂȘULUI ION MATEI

operator R.C. la serviciul de exploatare feroviară-Roșiori

Vorbitorul a arătat că pentru bunul mers al muncii la căile ferate este necesar să se pună la dispoziția unităților C.F.R. un număr mai mare de utilaje și clădiri decât cel de până acum. El a propus construirea unor clădiri și locuințe pentru muncitori în stațiile de pe linia Videle-Drăgășani, pentru a da astfel posibilitate muncitorilor ceferiști care lucrează pe acest traseu să se bucure de condiții cât mai bune de cazare și de muncă.

In ceeace privește dezvoltarea traficului de mărfuri și călători, vorbitorul a propus construirea unor magazii și rampe speciale de încărcare-descărcare pe linia București-Craiova.

In încheiere, tovarășul Matei Ion a spus: ,,Muncitorii, tehnicienii și funcționarii din complexul Roșiori asigură partidul și guvernul că vor porni cu și mai multă hotărîre la muncă pentru a îndeplini planul cincinal în patru ani''.

CUVANTUL TOVARĂȘULUI ILIE ALEXANDRU

impiegat de mișcare în stația Pitești

Vorbitorul a arătat că dezvoltarea economiei noastre naționale pune în fața Ministerului Căilor Ferate și a ficeărui muncitor ceferist sarcini din ce în ce mai mari. Pentru a face față acestor sarcini este necesară ridicarea continuă a nivelului profesional și politic al muncitorilor și tehnicienilor care lucrează în transporturile pe C.F.R.

Vorbitorul a arătat că o greutate în rezolvarea sarcinilor de plan a fost aplicarea nejustă, în unele locuri, a schemei de încadrare din anul 1952.

In continuare, vorbitorul a arătat că fiecare minister beneficiar trebue să se ocupe îndeaproape de problema transportului, evitând locațiile și deci scoaterea din parcul rulant a unui număr mare de vagoane.

Pentru simplificarea muncii, tov. Alexandru Ilie a propus concentrarea autorizațiilor de parcurs, făcându-se din cele opt tipuri, existente în prezent, un singur tip.

,,Eu îmi exprim convingerea — a spus vorbitorul — că această consfătuire își va atinge scopul, deoarece ea ne înarmează cu învățăminte prețioase în munca și lupta noastră pentru îndeplinirea sarcinilor de răspundere ce ne stau în față''.

CUVÂNTUL TOVARĂȘULUI PETRE COSTEA

maistru la Complexul C F R.
„Grivița Roșie"

In cuvântul său, tov. Costea Petre referindu-se la problema materialului rulant, a propus ca pentru lichidarea crăpăturilor la longeroane și cilindri să se formeze o comisie care să cerceteze cauzele pentru care se produc crăpăturile spre a se lua măsuri operative pentru înlăturarea defecțiunilor. Vorbitorul a arătat că în majoritatea cazurilor aceste crăpături se produc datorită deficiențelor în exploatarea locomotivelor. Pentru evitarea defectării locomotivelor să se facă proba hidraulică a cilindrilor de locomotivă în atelierele respective.

CUVÂNTUL TOVARĂȘULUI ION GABOR

mecanic stahanovist-Cluj

Vorbitorul a arătat că în afară de succesele obținute mai sunt o serie de greutăți și deficiențe datorită cărora trenurile sunt întârziate.

,,Cauza principală care contribue la întârzierea trenurilor nu se datorește numai nouă, — a spus vorbitorul în continuare — la aceste întârzieri contribue și alte servicii ca: serviciul de mișcare, de întreținere, vagoane și tot complexul cu care lucrăm noi''.

Astfel restricțiile de viteză, scoaterea din trasă a trenurilor chiar de către operatorii de circulație și impiegații de mișcare, ca și existența încă a semnalelor Banovici, care nu sunt precedate de niciun semnal prevestitor, contribue de asemnea la întârzierea trenurilor.

Tov. Gabor Ion

Pentru îndreptarea acestei situații cerem mărirea vitezei tehnice a trenurilor, fapt care este posibil întrucât avem condiții în acest sens. Pentru îmbunătățirea tehnică a muncii și mărirea vitezei trenurilor propun montarea pe locomotive așa cum este în Uniunea Sovietică, a unui aparat de radio cu ajutorul căruia putem ține legătura cu operatorii și eventual cu depoul.

In continuare vorbitorul și-a luat angajamentul de a-și ridica împreună cu ceilalți tovarăși nivelul profesional.

CUVÂNTUL TOVARĂȘULUI ANDREI GHEORGHE

frânar la serviciul de exploatare feroviară din stația Năvodari

,,Muncitorii, tehnicienii și funcționarii ceferiști din stația Năvodari, de pe șantierul Canalului Dunăre-Marea Neagră — a spus vorbitorul — m'au delegat să exprim aici la Consfătuire, hotărîrea lor de a-și îndeplini cu cinste sarcinile ce le stau în față''.

După ce a enumerat o serie de realizări din munca stației Năvodari, vorbitorul a scos în evidență o serie de lipsuri și greutăți pe care le mai întâmpină în munca lor de fiecare zi.

El a arătat, de pildă, că stația Năvodari nu dispune încă de un depou corespunzător, că din cauza modului defectuos în care funcționează telefoanele, întâmpină adesea greutăți în ceeace privește asigurarea siguranței circulației.

Tov. Gheorghe Andrei a criticat apoi modul în care funcționează asistența medicală în această stație. Din cauza unor formalități birocratice, muncitorii sunt nevoiți să umble adesea zile întregi dela o unitate sanitară la alta.

In stația noastră — a spus vorbitorul — este necesar să se amenajeze un tren-bae. De asemenea cred că trebue să se ia măsuri pentru amenajarea unui vagon alimentar și a unui tren-atelier care să deservească stația.

CUVANTUL TOVARĂŞULUI GH. CONSTANTIN

lăcătuş de revizie vagoane-staţia Timiş-Triaj

Vorbitorul a făcut o serie de propuneri pe marginea referatelor ținute. El a propus, de pildă, să se revadă normativul privitor la hainele de protecție ale lăcătușilor de revizie și totodată a cerut ca lăcătușii de revizie să fie dotați cu lămpi electrice pentru a putea evita astfel accidentele.

Intorcându-mă în mijlocul muncitorilor dela revizia de vagoane Timiș-Triaj — a spus în încheiere tov. Constantin Gheorghe — voi arăta importanța acestei Consfătuiri și voi depune toate eforturile pentru ca planul cincinal să fie îndeplinit în patru ani''.

CUVÂNTUL TOVARĂŞULUI VASILE MANU

mecanic stahanovist la depoul Craiova

Consfătuirea pe țară a ceferiștilor — a spus vorbitorul — este expresia vie a grijii pe care o poartă partidul și guvernul nostru muncitorilor, inginerilor, tehnicienilor și funcționarilor dela căile ferate.

Ca dela cer la pământ se deosebește situația muncitorilor dela căile ferate din țara noastră, de aceea a muncitorilor dela căile ferate din țările capitaliste.

In timp ce statul nostru democrat-popular acordă transporturilor și oamenilor muncii din acest sector de activitate o atenție deosebită, în țările capitaliste, sporește mizeria și asuprirea muncitorilor în vederea pregătirii unui nou război. Consfătuirea noastră înseamnă un nou prilej de muncă și luptă pentru ca transporturile pe calea ferată să poată face față cu succes nevoilor mereu crescânde determinate de creșterea continuă a economiei noastre naționale.

Pe lângă succesele noastre, în muncă mai avem încă multe lipsuri și greutăți. De exemplu nu toate depourile se străduesc să facă reparații de bună calitate. Mai lipsesc încă meseriașii de specialitate și piesele de schimb precum și utilajul necesar. Toate aceste lipsuri au urmări în ceeace privește defectarea pe parcurs a locomotivelor.

La întocmirea mersurilor de tren nu se ține întotdeauna seama de trenurile ce transportă tonaje mari, din care cauză se fac opriri în rampe sau stații și la picior de rampe, care la demarare dau loc la diferite neajunsuri.

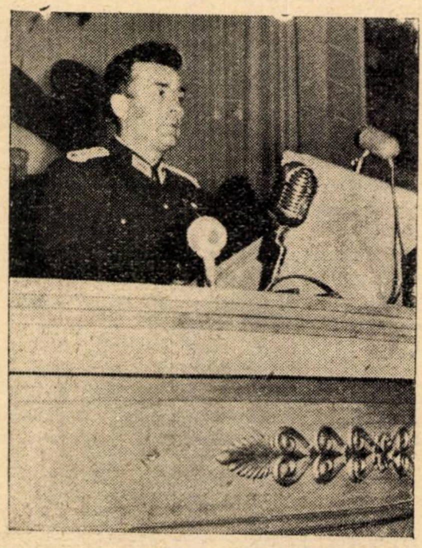
Eu propun ca operatorii să fie mai bine instruiți spre a putea da lămuriri satisfăcătoare tovarășilor mai puțin pregătiți rămași pe linie. In momentul de față în aceste posturi mai sunt încă tovarăși care în viața lor au fost tot timpul certați cu locomotiva. Opririle nejustificate la semnale dau loc la scoaterea locomotivelor din trasa lor, la compunerea proastă a trenurilor și la o slabă remorcare a lor.

Dacă ne vom face cu toții datoria la locurile de muncă ce ne sunt încredințate, ne vom aduce aportul nostru la îmbunătățirea transporturilor pe calea ferată, vom da o însemnată contribuție la construirea socialismului în țara noastră.

CUVÂNTUL TOVARĂŞULUI GAVRILĂ AVRAM

şef de depou-Oradea

Vorbitorul a criticat faptul că inovatorii și inventatorii din unele unități ale căilor ferate nu au avut un sprijin efectiv. Așa este cazul tov. Balaj care a făcut o inovație, dar aceasta nu a fost adoptată cu toate că a dat rezultate foarte bune. La fel inovatorul Boian dela Arad și alții nu s'au bucurat de sprijinul cuvenit, iar inovațiile lor zac și acum prin dosare. Aceste inovații stau cu lunile și chiar cu anii în sertarele Direcțiilor și ale Ministerului.



Tov. Gavrilă Avram
laureat al Premiului de Stat

,,In viitor cer ca propunerile de inovații sau invenții — a spus tov. Avram Gavrilă — să fie luate mai serios în seamă iar inovatorii și inventatorii să fie ajutați pentru a-și aplica inițiativele. Pentru aceasta este nevoie de sprijinul direct al inginerilor și tehnicienilor. Totodată inovatorii să fie retribuiți conform legii, stimulându-se astfel inițiativa creatoare a masselor''.

Vorbitorul a citat unele cazuri de dezinteres față de stimularea materială a inovatorilor, printre care și cazul dela depoul Oradea, unde comisia a hotărît ca un inovator să fie premiat cu 10% pentru ca apoi din această cifră să fie tăiat 0 și să rămână numai 1%. Asemenea practici trebue să fie lichidate odată pentru totdeauna; să se facă premierea inovațiilor și invențiilor așa cum este hotărît de Consiliul de Miniștri.

In încheiere vorbitorul a propus ca inovatorii să urmeze în fiecare an școli de o lună de zile unde să se poată consulta cu cei mai buni tehnicieni.

CUVÂNTUL TOVARĂŞULUI ANDREI GHIŢĂ

şeful staţiei Bucureşti-Triaj

Pregătirea cadrelor în transporturile pe căile ferate — a spus vorbitorul — reprezintă o problemă importantă care cere multă răspundere. Pentru rezolvarea ei trebue să acordăm o deosebită atenție.

Lipsiți de cunoștințe privitoare la normarea tehnică, economia muncii și problemele de muncă și salarii, majoritatea conducătorilor de unități au ocolit aceste probleme, căutând să scape de ele, trecându-le unor funcționari secundari cu indicația: ,,cadre resort''.

Conducătorii de unități fiind lipsiți de aceste cunoștiințe au putut vedea acari salarizați la fel ca macagiii, acari mai jos decât frânarii și manevranții, instructorii mai jos decât cei pe care îi instruesc și pregătesc.

Iată tovarăși o cauză care a provocat greutăți în recrutarea de noi cadre, greutăți în creșterea cadrelor.

Datorită acestei atitudini, noi nu am trimis la școli de calificare tineri dela sate și orașe. Noi nu am știut să creem condiții favorabile în timpul școlarizării tinerilor.

Dacă am fi studiat problema salarizării prin aplicarea acordului progresiv la personalul de manevră, nu am fi avut lipsa de personal pe care o. avem acum.

Tot ca o lipsă este și faptul că pentru creșterea cadrelor nu s'a folosit metoda ridicării cadrelor prin școlile de stahanoviști și pentru stahanoviști. Aceste școli au fost create numai pe hârtie ca să ne justificăm față de organele superioare.

La fel s'a procedat și cu cabinetele tehnice, bibliotecile tehnice cărora nu le-am dat toată atenția, deși sunt factori importanți în creșterea cadrelor,

CUVANTUL TOVARĂȘULUI GHEORGHE MANGU

inginer-șef-Simeria

Dacă indicativele principale la căile ferate depind de multe elemente, apoi primul element care dirijează calitatea indicativelor este regularitatea circulației.

Complexul Simeria a ajuns la intensitatea maximă de un tren la 6—7 minute. Procesul tehnologic în acest complex nu mai permite strecurarea altor trenuri, în scopul desfășurării în bune condițiuni a mersului trenurilor, crearea de remize pentru reechiparea locomotivelor străine, care ne sosesc în turnus inelar în stația Simeria Triaj și Coșlariu. In același timp pentru reducerea întàrzierii trenurilor, propunem crearea unei linii de circulație a locomotivelor între depoul Simeria-Călători și stația Simeria-Triaj care să poată primi la orele regulate aceste locomotive.

In schema de organizare a S.E.F-urilor s'a prevăzut un post de termotehnician. Acest tehnician trebue să aibă atribuții precise pe care însă el nu le poate executa prin faptul că nu i s'a făcut și laboratorul respectiv. Ar fi necesar deci ca pe làngă S.E.F.-uri, pentru ca această funcțiune să se poată exercita, să se creeze un laborator.

In ramura construcțiilor, tov. director general Baicu, nu a ținut seamă că trebuia creat un serviciu de transport.

Trenurile de șantier se predau cu vagoane bune pentru ca la înapoiere să le primim numai schelete. Am ruga ca în această ramură să se ținä seama că vagonul este un bun al poporului și că aceste vagoane trebue să se predea în bune condițiuni nu așa cum sunt predate de șantiere.

Mai mult, aceste trenuri parcurg distanțe mari și nu se respectă regularitatea lor așa cum este trecută în grafic; nu se respectă sarcina pe osie și se întàmplă că vin vagoane încărcate numai cu càteva lopeți de nisip.

Propun să se oblige șantierele de a folosi rațional aceste trenuri de șantier.

CUVÂNTUL TOVARĂȘEI FLORICA MEȘTERU

mecanic de locomotivă, depoul Ploești

Cu deosebită bucurie am primit știrea despre alegerea mea ca delegată din partea colectivului de muncitori din depoul Ploești la Consfătuirea pe țară a muncitorilor, tehnicienilor, inginerilor și funcționarilor din transportul pe calea ferată, știind că la această importantă Consfătuire voi putea arăta realizările atașamentului și dorința fierbinte a femeilor din această ramură importantă a economiei naționale, de a contribui la îmbunătățirea transportului pe calea ferată.

Prin alegerea mea, muncitorii din depoul Ploești arată încă odată atenția și prețuirea pe care oamenii muncii o acordă femeilor. Faptul că sunt astăzi mecanic de locomotivă se datorește în întregime îndrumării și sprijinului primit din partea Partidului, precum și exemplul glorios al femeilor sovietice, care au fost pentru mine cel mai puternic stimulent în îmbunătățirea profesiunii pe care o practic.

Din referatul prezentat în problema cadrelor s'au desprins lipsuri mari ce există la calea ferată în ceea ce privește completarea personalului conform normelor stabilite. Am văzut cu toții cât de multe cadre lipsesc pentru a face față ritmului mereu crescând al transporturilor pe calea ferată. Conducerea Ministerului și sindicatul nu au căutat să atragă cu tot curajul femeile în transporturile pe calea ferată. Nenumărate sunt meseriile care ar putea fi îmbrățișate cu toată răspunderea de femei, asigurându-se în felul acesta cadrele necesare ce lipsesc în momentul de față. Mă refer la meseria de acar, scriitor de vagoane, conductor de bilete, strungar etc. Faptul că în momentul de față în sectorul transporturi pe calea ferată lucrează un număr atât de mic de femei, dovedește neîncrederea ce mai persistă încă în mentalitatea unora ca o rămășiță a atitudinii din trecut față de femei și neaplicarea întocmai a liniei partidului dată în această privință.

In articolul de fond din ziarul ,,Scânteia'' de acum câteva zile, sectorul transporturi pe calea ferată a fost pe drept cuvânt criticat pentru această atitudine greșită.

Chiar atunci când femeile termină cursuri de specialitate sunt primite în muncă cu neîncredere. La stația Herăstrău de exemplu, tov. Carmen Constantinescu care a absolvit de curând școala de mișcare devenind impiegat de mișcare nu a fost primită cu destulă încredere în acea unitate pentru simplul motiv că șeful stației ,,nu lucrează cu femei'' în stație.

Tov. Florica Meșteru
mecanic de locomotivă fruntașă, la depoul Ploești-Sud.

Acolo unde femeile au fost atrase în muncă nu s'a creeat condițiile necesare bunei desfășurări a muncii lor. Astfel, deși în depouri există femei fochiste, nici până în prezent nu s'a creeat dormitoare speciale la depourile cap de secție pentru a li se asigura odihna după drum, ele fiind nevoite să doarmă pe locomotivă.

Tovarăși, noi femeile care lucrăm în momentul de față în calea ferată, cât și acelea care așteaptă să li se deschidă larg porțile pentru a fi primite în rândurile ceferiștilor, suntem convinse că lucrările acestei Consfătuiri vor însemna o cotitură în muncă și că, conducerea administrativă, cât și cea sindicală își vor remedia lipsurile avute atrăgând mase largi de femei în rândurile ceferiștilor, dându-le totodată sprijinul pentru calificarea și creșterea necontenită a nivelului lor profesional astfel încât ele să-și poată aduce contribuția la desvoltarea nelimitată a sectorului transporturi pe calea ferată.

Tovarăși, acum în ajunul zilei de 8 Martie, Ziua Internațională a Femeilor, propun ca angajamentul ceferiștilor în cinstea acestei zile, să fie: atragerea în muncă a unui număr cât mai mare de femei și sprijinul pentru ridicarea profesională a acestora. Aceasta va fi o contribuție concretă la rezolvarea lipsurilor exitente în ceeace privește completarea cadrelor necesare transportului pe calea ferată pentru realizarea cincinalului în patru ani, pentru ca transporturile pe calea ferată să facă față cu cinste sarcinilor ce li se pun în față de partid și guvern.

CUVÂNTUL TOVARĂȘULUI D. FÂNTÂNEANU

mecanic la depoul C.F.R. Timișoara

Luànd cuvàntul tov. Fàntàneanu Dumitru a vorbit despre necesitatea aplicării de către un număr càt mai mare de muncitori și tehnicieni a minunatelor metode sovietice de lucru: ,,Pentru a îmbunătăți necontenit munca noastră — a spus vorbitorul — este necesar să folosim càt mai din plin bogata experiență a feroviarilor sovietici''.

Vorbitorul a criticat apoi Ministerul care a trimis depoului Timișoara o serie de locomotive fără ca acestea să fie prevăzute cu piesele de schimb necesare. Din această cauză mecanicii din acest depou întàmpină greutăți în munca lor. In continuare vorbitorul a arătat că de multe ori aprovizionarea locomotivelor se desfășoară în condiții nesatisfăcătoare din cauza birocratismului pe care îl dovedesc unii tovarăși însărcinați cu distribuirea materialului din magazie.

,,Unitatea noastră — a spus în încheiere tov. D. Fàntàneanu— întàmpină ziua de 16 Februarie cu însemnate

succese în producție. Noi știm că aceste succese lovesc de moarte pe dușmanii vieții noastre, imperialiștii americani și englezi și pe slugile lor, ticăloase care uneltesc în contra țării noastre, slugi de tipul bandei Tito''.

CUVÂNTUL TOVARĂȘULUI ILIE GOGOCI

mecanic stahanovist, depoul Caransebeș

Vorbitorul a arătat că în unitatea unde lucrează, unii muncitori manifestă atitudini de servilism față de șefii lor ierarhici cu scopul de a-și ascunde lipsurile lor în muncă.

,,Eu tovarăși — a spus vorbitorul — socotesc că principala armă pentru lichidarea lipsurilor care mai există în munca noastră, pentru îmbunătățirea continuă a activității noastre, este desfășurarea largă a criticii și autocriticii. Noi trebue să întărim autoritatea conducătorilor noștri de unități, să-i ajutăm pe aceștia să-și îmbunătățească necontenit metodele de conducere''.

In continuare vorbitorul s'a ocupat de problema timpilor morți la operațiile de manevră în stații, subliniind că este necesar să se asigure o circulație exemplară — fără întârziere — a fiecărui tren. ,,Noi transportăm materiale care sunt așteptate în uzine și pe marile șantiere — a spus vorbitorul. Aceste materiale trebue să sosească la timp pentrucă numai asftel ajutăm pe tovarășii de acolo să-și îndeplinească și să-și depășească sarcinile ce le revin în cadrul planului de stat.

Noi, muncitorii stahanoviști și fruntași în producție, trebue să fim un viu exemplu în lupta pentru întărirea disciplinei în muncă, pentru îndeplinirea exemplară a sarcinilor ce ne sunt încredințate. In fața voastră tovarăși, îmi iau angajamenul să realizez lunar o economie la combustibil de 25%, la ulei de 2—5%, și să remorc cât mai multe trenuri cu tonaj sporit.''.

CUVÂNTUL TOVARĂȘULUI OCTAVIAN BOTA

inginer șeful secției I. C. T. Cluj

Odată cu creșterea și desvoltarea tuturor ramurilor de producție ale economiei naționale — a spus vorbitorul — în aceeași măsură trebue să-și mărească capacitatea de transport și Ministerul nostru. O mare importanță în această desvoltare o au lucrările de construcții.

Planificarea defectuoasă a lucrărilor cu modificări dese și sporiri de sarcini la mijlocul anului, sosirea proiectelor cu întârziere foarte mare față de datele când trebuiau începute lucrările, a materialelor planificate defectuos și furnizate cu întârziere sau în cantități insuficiente de către fabricile furnizoare, cât și utilajele și mijloacele de transport insuficiente, au produs stagnări în producție.

Nici noi nu am lucrat destul de organizat și nu am insistat ca sarcinile planului să fie bine cunoscute de toți și judicios repartizate. De asemenea nu am dat suficientă atenție inovațiilor și raționalizărilor și nu am organizat suficient controlul tehnic al lucrărilor.

Față de această situație eu îmi iau angajamentul în muncă să antrenez întregul nostru colectiv de muncitori și tehnicieni pentru ca împreună să înlăturăm deficiențele și lipsurile arătate și să asigurăm depășirea planului de stat pe 1953.

CUVÂNTUL TOVARĂȘULUI C. URECHE

student la Institutul de Transporturi

Viu din rândul unor tovarăși care muncesc zi de zi pentru a deveni cadre inginerești atât de necesare ramurii transportului și anume din Institutul de Transporturi.

Aci, cu toții, muncim pentru ca la terminarea celor 5 ani de cursuri să devenim tehnicieni și ingineri de tip nou. Noi vrem să aducem contribuția noastră la îndeplinirea și depășirea sarcinilor de plan ce revin transporturilor pe calea ferată.

Cu privire la desfășurarea procesului de învățământ — a spus vorbitorul — o problemă acută este fluctuația cadrelor. O asemenea fluctuație a fost de exemplu la facultatea de mecanică a transporturilor și la cursul de termodinamică când în timpul a trei semestre au fost schimbați patru profesori cu toate că nu era necesar acest lucru.

In continuare tov. Constantin Ureche a arătat că mai sunt o serie de probleme încă nerezolvate, care își vor găsi rezolvarea în scurtă vreme. Astfel problema studenților muncitori și tehnicieni scoși din producție, dela cursusurile normale nu a fost rezolvată definitiv nici până în prezent. De asemenea asistența socială este încă destul de slab organizată în Institutul nostru, iar problema medicamentelor pentru studenți și membri de familie cere o rezolvare urgentă. In ce privește personalul administrativ al Institutului trebue să arătăm că acesta este insuficient.

In încheiere vorbitorul a propus ca Ministerul Căilor Ferate și sindicatul C.F.R. să ia măsuri pentru asigurarea desfășurării în bune condițiuni a procesului de învățământ și a condițiilor materiale pentru studenți.

CUVÂNTUL TOVARĂȘULUI ILIE STĂNCEL

șeful serv. exploatare Tg. Mureș

Trebue să spunem că o parte din personalul căilor ferate, nu se îngrijește de instalațiile și bunurile, care sunt ale noastre, ale tuturor. Sunt vagoane clasă, nou ieșite din ateliere, care sunt găsite cu canapelele jupuite de pluș chiar după prima cursă, iar altele după 2—3 zile dela ieșirea din fabricație au pereții strâmbi.

Trebue să înțelegem și noi și trebue să ducem o muncă de lămurire și de educație perseverentă cu beneficiarii și cu călătorii, arătându-le că bunurile căilor ferate sunt bunuri ale clasei muncitoare, ale întregului popor muncitor și trebue să le folosim cu grijă ca pe un bun al nostru propriu. Numai conlucrând tovărășește și ajutându-ne pentru învingerea greutăților, vom putea face față cu cinste sarcinilor de plan.

Am inițiat în acest sens la Tg. Mureș consfătuiri lunare între diferitele ramuri de serviciu, depouri, revizii de vagoane, telecomunicații și de linie, unde vin tovarăși de toate gradele și toate specialitățile. In aceste consfătuiri impiegatul de mișcare aude chiar din gura mecanicului cât este de greu a porni trenul dela semnalul unde îl oprește de multe ori fără motiv. Mecanicul aude dela impiegatul de mișcare de câte ori s'a încurcat circulația prin prelungirea timpilor de mers sau prin nerespectarea programului de lucru la manevră. Mecanicii de locomotivă pot afla dela maiștrii de cale că din cauza nerespectării restricțiilor de viteză s'a încurcat circulația pe linia respectivă.

Vorbește tov. Gh. Pârlog dela stația Giurgiu-Oraș

DIN EXPERIENTA TEHNICII SOVIETICE

EXPLOATAREA INTENSIVĂ A LOCOMOTIVELOR

DIRECTIVELE celui de al XIX-lea Congres al PCUS în ceea ce priveşte al cincilea plan cincinal au stabilit circulaţia mărfurilor în transportul feroviar, care în 1955 trebue să crească cu 35...40% faţă de anul 1950.

Pentru a face faţă volumului de circulaţie al mărfurilor, mult sporit, este necesar să se realizeze o nouă îmbunătăţire în ceea ce priveşte exploatarea materialului rulant.

Mijlocul principal pentru rezolvarea acestei probleme este metoda complexă de remorcare a trenurilor cu tonaje sporite şi cu viteze mari. Această metodă a luat naştere şi a căpătat o largă răspândire în transportul feroviar, în urma desvoltării continue a mişcării patriotice a mecanicilor cincisutişti, prin combinarea metodei parcursurilor zilnice mari ale locomotivelor, cu metoda de remorcare a trenurilor cu tonaj sporit.

In ultimii ani, în URSS, în domeniul transporturilor feroviare, noua metodă complexă pentru utilizarea intensă a locomotivelor, creată de mecanicii inovatori Ivanov, Blinov, Sereda, Loboico, Sazonov, şi generalizată de alţi tovarăşi ai lor de muncă, pe toată reţeaua de cale ferată, a dobândit o largă popularitate şi răspândire.

Aplicând pe scară largă, înaintata experienţă acumulată până în prezent şi desvoltând-o în mod creator, mecanicii inovatori au răsturnat cu îndrăzneală normele şi ideile învechite, creind o mişcare ce are ca scop sporirea producţiei principale a transportului feroviar, numărul de tone-km. Organizând o circulaţie cât mai intensă a locomotivelor, ridicând parcursul mediu zilnic, mecanicii dela căile ferate sovietice, au dus în acelaşi timp lupta pentru sporirea tonajelor trenurilor remorcate şi au creat astfel o nouă metodă. Aceasta duce la exploatarea întregii puteri de remorcare a locomotivelor.

In prezent, la căile ferate ale URSS nu există nicio secţie unde această metodă să nu fie aplicată. Pe magistralele feroviare ale Uniunii Sovietice circulă zilnic câteva mii de trenuri cu tonaje sporite. Lunar se transportă milioane de tone de mărfuri peste normă în trenuri cu tonaj sporit. Noua metodă are o importanţă de stat, având cele mai largi perspective de desvoltare. Ea deschide posibilităţi nebănuite pentru sporirea parcursurilor medii zilnice ale locomotivelor, sporirea tonajelor trenurilor, sporirea capacităţii de transport a căilor ferate, ajutând astfel la rezolvarea problemelor care se pun în faţa feroviarilor de către Directivele celui de al XIX-lea Congres al PCUS în ceea ce priveşte al cincilea plan cincinal de desvoltare al URSS, în anii 1951—1955.

In cele de mai jos vom arăta contribuţia celor cinci mecanici înaintaşi la mişcarea de exploatare intensivă a locomotivelor.

Astfel, *Ivan Alexandrovici Ivanov*, mecanic principal din depoul Popasnaia, regionala Doneţul de Nord, unul din iniţiatorii acestei metode, căutând împreună cu celelalte echipe de pe locomotiva sa, să ridice cât mai mult productivitatea locomotivei, prin folosirea cu pricepere a cunoştinţelor lor tehnice, prin aplicarea complexă a metodelor înaintate de muncă, acumulate de practica stahanovistă, a început să accelereze circulaţia locomotivei, mărind astfel parcursul mediu zilnic, remorcând totodată şi trenurile cu tonaj sporit. In felul acesta el a reuşit să realizeze o creştere importantă de tone brute-km. Productivitatea locomotivei a fost sporită de el până la 25...27 milioane tone brute-km/lună,

Mecanicii-inovatori (dela stânga la dreapta), *L. P. Blinov*, deputat în Sovietul Suprem al U.R.S.S., Erou al Muncii Socialiste (depoul Kurgan, regionala Uralul de Sud); *F. T. Loboico* (depoul Morozovscaia, regionala Stalingrad); *P. F. Sereda* (depoul Barabinsc, regionala Omsc); *I. A. Sazonov* (depoul Inscaia, regionala Tomsc) şi *I. A. Ivanov* (depoul Popasnaia, regionala Doneţul de Nord).

ceea ce depășește cu peste de două ori norma planificată pentru secțiile de remorcare pe care circulau locomotivele din depoul Popasnaia.

In tehnica remorcării cu viteze mari a trenurilor cu tonaje sporite, au fost aduse multe inovații de *Ivan Petrovici Blinov*, mecanic principal din depoul Curgan, regionala Uralul de Sud. Cunoscând particularitățile locomotivei sale, perfecționând neîncetat metodele de conducere a locomotivei, el a început să remorce sistematic trenuri cu tonaje sporite, depășind de mai multe ori norma stabilită. Prin exemplul său el a arătat că puternicele locomotive sovietice au rezerve enorme pentru sporirea productivității lor, dovedind fără putință de tăgadă că sporirea tonajelor este posibilă fără a se aduce vreun neajuns locomotivelor.

Procopii Teodorovici Sereda, cunoscutul mecanic din Siberia, mecanic-principal din depoul Barabinsc, regionala Omsc, a organizat, împreună cu echipele subalterne, circulația locomotivei după turnusul inelar strâns, iar odată cu acest lucru a început să remorce sistematic la fiecare drum, trenuri cu tonaj sporit. El a fost inițiatorul întrecerii între echipele de locomotivă de pe întreaga rețea, în scopul realizării de către fiecare locomotivă, a unui număr de cel puțin un milion de tone brute-km/zi.

Perfecționând metodele de muncă, ale inovatorilor *Teodor Trofimovici Loboico*, mecanic principal din depoul Morozovscaia, regionala Stalingrad, a ajuns inițiatorul remorcărei garniturilor duble cu o singură locomotivă. Această inovație, însușită imediat de alți mecanici, a avut ca rezultat o nouă sporire a productivității locomotivelor și o nouă creștere a capacității de transport a secțiilor respective.

Ivan Alexandrovici Sazonov, mecanic-principal de locomotivă electrică din depoul Inscaia, regionala Tomsc, desvoltând și adoptând inovațiile mecanicilor de pe locomotivele cu abur și-a însușit metoda de remorcare cu viteze mari a trenurilor cu tonaj sporit, aplicând-o la locomotiva electrică. De asemenea a introdus în tehnica exploatării locomotivelor electrice, un mare număr de procedee noi și prețioase.

Succesele acestor inovatori au la bază strânsa coordonare și colaborare care există în sânul echipelor lor, precum și munca neobosită și de înaltă calitate a mecanicilor ajutori și a fochiștilor.

Metoda complexă de remorcare cu viteză mare a trenurilor cu tonaj sporit și sporirea productivității locomotivelor a fost însușită în mod activ și de alte echipe de pe locomotivele cu abur, locomotivele electrice și locomotivele Diesel electrice.

Această metodă a căpătat o răspândire deosebit de largă. Propagarea în masă a acestei importante mișcări a creat noi forme de organizare în circulația trenurilor.

Incă din 1951, la întocmirea planurilor zilnice de circulație, pe baza angajamentelor mecanicilor de locomotive, a început programarea circulației trenurilor cu tonaj sporit. La începutul anului 1952, din inițiativa mecanicilor fruntași și a operatorilor din regionala Riazan, a fost organizată remorcarea trenurilor cu tonaj sporit, după anumite trase din graficul de mers al trenurilor, rezervate special și permanent în acest scop. O planificare asemănătoare a circulației trenurilor cu tonaj sporit, a fost introdusă apoi și la alte regionale.

In prezent, întrecerea pentru remorcarea cu viteze mari a trenurilor cu tonaje sporite a ajuns într'un stadiu mai înalt.

In general, numărul trenurilor cu tonaje sporite, precum și volumul mărfurilor transportate peste normă, crește din an în an. In special în anul 1952 se constată o creștere mai accentuată a numărului de trenuri cu tonaj sporit și a cantităților de mărfuri transportate peste normă.

Metoda complexă de remorcare cu viteze mari a trenurilor cu tonaj sporit, creată de Ivanov, Blinov, Sereda, Loboico, Sazonov, pune într'o lumină nouă o serie de probleme de cea mai mare importanță în legătură cu organizarea circulației trenurilor și exploatarea locomotivelor. Această prețioasă metodă aduce corecții și completări esențiale în teoria întocmirei graficului de mers al trenurilor, în întocmirea proceselor tehnologice ale stațiilor, în tehnica conducerii trenurilor după graficul de circulație, care constitue un tot organic cu turnusul grafic al locomotivelor.

Ea este în acelaș timp și o contribuție prețioasă în știința exploatării căilor ferate și utilizării locomotivelor.

CAZAN DE ABUR PORTATIV

LA executarea construcțiilor de beton pe timp de iarnă, suprafața betonului este încălzită de obicei cu abur, spre a se preveni înghețul.

In acest scop a fost construit un cazan de abur mobil, pentru alimentarea căruia poate fi folosită zăpada sau ghiața.

Topirea zăpezii are loc în rezervorul aflat deasupra cazanului. Din rezervor, apa este pompata cu pompa de mână într'o serpentină conică, aflată în interiorul corpului cazanului confecționat din oțel.

Dacă pe șantier există instalație de apă, cazanul lucrează fără pompă, fiind alimentat cu apă direct dela rețea.

Intr'o oră, noua instalație produce 150—250 kg vapori supraîncălziți, care sunt trimiși din partea superioară a cazanului spre zidăria de beton, printr'un sistem de țevi și furtunuri de cauciuc.

Cazanul poate funcționa cu orice combustibil local: lemne, cărbuni, turbă.

Pentru a putea fi transportat, cazanul este prevăzut cu patine metalice.

M. B.

STRUNJIREA RAPIDĂ CU AVANS MARE A METALELOR

METODA
STAHANOVISTULUI SOVIETIC
VASILI COLESOV

PESTE un sfert de milion de oameni ai muncii din ţara noastră aplică astăzi metodele înaintate de lucru sovietice, aducând astfel contribuţii hotăritoare la realizarea cincinalului în patru ani.

Mergând pe această linie, strungarul stahanovist Nicolae Vasu, Erou al Muncii Socialiste, a reuşit — plecând dela un articol apărut în ziarul „Veac Nou" în luna Februarie — ca, după o serie de studii şi încercări, să aplice o nouă metodă sovietică, menită să ridice mult productivitatea muncii la strung.

Este vorba de metoda de tăiere rapidă sau intensivă a metalelor, prin avans mare, a stahanovistului sovietic Vasili Colesov, dela fabrica de maşini unelte Srednevoljic, din Cuibâşev.

In ce constă această metodă şi prin ce se deosebeşte ea de metoda de tăiere rapidă P. Bâcov şi H. Bortchevici, aplicată încă din anii trecuţi în ţara noastră ?

Pentru a înţelege mai bine răspunsul la aceste întrebări, trebue să analizăm unul din factorii productivităţii strungului — şi anume cantitatea de şpan tăiată într'un anumit timp, să zicem într'un minut.

Cantitatea de şpan înseamnă volumul şpanului tăiat, înmulţit cu greutatea specifică a metalului tăiat. Dacă la un acelaşi strung reuşim să tăiem într'un minut, din aceeaşi piesă, o greutate de şpan de două ori mai mare decât înainte, rezultă că am mărit de două ori productivitatea maşinii.

Problema constă deci în mărirea volumului de şpan tăiat pe minut. Dar acest volum depinde de lungimea, lăţimea şi grosimea şpanului. Prin urmare, pentru a mări productivitatea strungului trebue să mărim fie lungimea şpanului tăiat într'un minut, fie lăţimea sau grosimea lui. Cu atât mai bun va fi rezultatul, dacă vom putea mări simultan toate aceste trei elemente, care determină volumul şpanului.

Pavel Bâcov şi Henric Bortchevici au reuşit să realizeze mărirea nebănuit de mare a lungimii şpanului tăiat într'un minut, ajungând chiar la peste 2 000 de metri de şpan tăiat pe minut. O panglică de oţel lungă de 2 km, care se naşte în 60 de secunde din piesa strunjită—panglică pe care însă însuşi cuţitul o rupe în bucăţi scurte, deoarece altfel s'ar încolăci în jurul strungului, împiedecând lucrul şi rănind pe strungar.

Pentru a obţine o lungime de şpan atât de mare, Bâcov şi Bortchevici au întrebuinţat strunguri cu turaţie mare. In adevăr, cu cât piesa fixată în strung se roteşte mai repede, cu atât şpanul tăiat pe minut va fi mai lung. Astfel să presupunem că turaţia strungului este de 600 ture pe minut, iar diametrul piesei strunjite de 300 mm=0,3 m. In acest caz, un calcul simplu ne arată că lungimea şpanului produs va fi de :

0,3 m×3,14×600 ture/min=565 metri pe minut,

deoarece această lungime este egală cu lungimea circonferinţei piesei (r × diametrul = 3,14×0,3), înmulţită cu turaţia, adică cu numărul de cercuri care trec pe minut prin faţa cuţitului.

Mărind turaţia de două ori, cu realizarea anumitor condiţii, este clar că lungimea şpanului se va dubla şi ea, fiind de 1 130 metri pe minut, în cazul arătat.

ESENŢA METODEI COLESOV

Pentru a realiza tăierea rapidă a metalelor după metoda lor, Bâcov şi Bortchevici au trebuit să îndeplinească o serie de condiţii speciale, printre care în primul rând să poată mări mult turaţia strungului, cu toate precauţiile necesare, sau să lucreze la strunguri noi, rapide.

Vasili Colesov a fost frământat însă de întrebarea următoare : ce este de făcut cu strungurile încete sau vechi, a căror turaţie nu poate fi mărită cu una cu două ? Sunt ele condamnate să rămână cu mica lor productivitate ? Acest lucru înseamnă ca un mare număr de strungari să nu poată trece la adoptarea tăierii rapide, oricât ar vrea ei să depăşească normele.

Căutând să rezolve această problemă, Colesov s'a gândit că un volum mare de şpan pe minut se poate obţine nu numai prin mărirea lungimii şpanului tăiat pe minut, ci şi prin mărirea grosimii şi lăţimii lui, păstrând turaţia redusă a strungului.

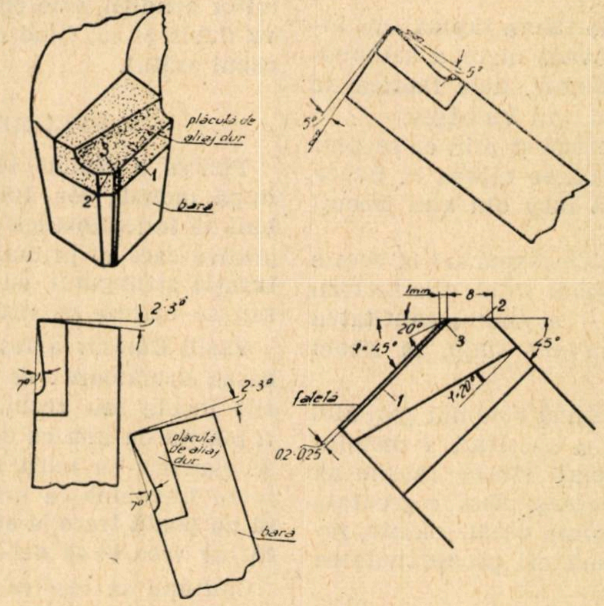
Grosimea şi lăţimea şpanului depind însă de *adâncimea* cu care cuţitul intră în piesă şi de *avansul* cuţitului, adică de spaţiul cu care cuţitul se deplasează la fiecare turaţie a piesei. Atenţia lui Colesov s'a îndreptat în special asupra *măririi avansului* cuţitului, deoarece adâncimea de pătrundere a cuţitului este limitată de diferiţi factori. (De exemplu, dacă o bară cu diametrul de 100 mm trebue strunjită la 96 mm diametru, este evident că grosmiea spanului nu poate trece de 2 mm. Apoi, economia cere ca piesele forjate sau turnate să nu vină la strunguri cu adausuri de prelucrare prea mari).

Aşa fiind, esenţa metodei Colesov *constă în mărirea avansului cuţitului.* De obicei, strungurile lucrează cu un avans de 0,2—0,5 mm, adică, la fiecare rotire a piesei, cuţitul se deplasează paralel cu ea cu aceste cantităţi. Meritul lui Colesov constă în faptul că el a reuşit să mărească acest avans până la 3 mm și chiar mai mult. Care este avantajul? Cu un avans de 0,2 mm o bară de 900 mm lungime se strunjește prin 900 : 0,2 = 4500 de rotații, pe când cu un avans de 3 mm numai prin 900 : 3 = 300 de rotații, adică într'un timp de 15 ori mai scurt! Acesta este „secretul" lui Colesov, pe care strungarii noștri au început a-l folosi, în cadrul ajutorului multilateral pe care ni-l acordă neîncetat Uniunea Sovietică.

Cele spuse justifică denumirea de *tăiere rapidă* sau *intensivă* a metalelor, dată metodei V. Colesov.

CUȚITUL LUI COLESOV

Metoda tăierii cu avans mare este bazată pe folosirea unui cuțit cu o formă geometrică nouă a părților sale tăietoare. In figură, este schițată forma la care a ajuns Colesov, cu notarea principalelor caracteristic geometrice și în special unghiurile. Cuțitul este prevăzut cu două muchii tăietoare. Muchea tăietoare *1*, înclinată, intră în piesa de strunjit și taie stratul principal de metal. Muchea tăietoare 2, suplimentară paralelă cu axa piesei prelucrate, taie restul metalului, curățind rizurile și în general neregularitățile. Introducerea muchiei *2* a permis să se obțină suprafețe curate, cu avans mare, chiar la eboșare (strunjirea din gros). Lățirea *B* a muchiei *2* trebue să fie cu 0,3—0,5 mm mai mare decât avansul, pentru ca să se evite formarea rizurilor 1).



Pe figură se mai observă o altă muche *3* mai îngustă, care face legătura dintre muchiile *1* și *2*. Rolul ei este acela de a ușura intrarea cuțitului în piesă și de a mări rezistența vârfului cuțitului. Muchea *3* are lățimea de circa 1 mm și face un unghi de 20° cu muchea *2* și deci cu axa piesei de prelucrat, cu care muchea *2* este paralelă.

Pe muchiile tăietoare ale cuțitului se taie cu un polizor fin fațete late de 0,2—0,25 mm, cu unghiuri negative de degajare, de 2—5°, după cum se vede pe figură.

Fațeta de degajare a cuțitului are un canal pentru înfășurarea șpanului, lat de 8—10 mm și adânc de 1—1,5 mm. Canalul face un unghi de 15—20° cu muchea tăietoare a cuțitului. Planul acestui canal este inclinat către vârful cuțitului. Muchea tăietoare *1* este înclinată în jos din spre vârful cuțitului cu 1—2°. Unghiul de degajare al cuțitului este pozitiv și egal cu 5—7°, iar unghiurile de așezare sunt de 2—3° la fațetele muchiilor *2* și *3* și de 5° la fața muchiei *1*.

Ca orice cuțit modern pentru tăierea rapidă, cuțitul lui Colesov se compune dintr'o bară-suport, din oțel obișnuit, pe care este sudată o plăcuță de aliaj foarte dur. Colesov a întrebuințat aliajul T 15 K 6 (carbură de titaniu, cobalt și wolfram) sau V K 8 (carbură de vanadiu, cobalt și wolfram). Plăcuța se ascute după lipirea ei pe bara-suport, la polizoarele întrebuințate în acest scop, după care fețele tăietoare sunt șlefuite cu praf fin de carbură de bor (în pastă), materialul cel mai dur pe care îl cunoaște astăzi tehnica, mai dur chiar decât diamantul.

Așezarea muchiei *2* paralel cu axa piesei prelucrate are scopul de a elimina rizurile de strunjire. De aceea, această așezare trebue riguros observată.

Față de vârfurile în care este fixată piesa (deci față de axa de rotație a piesei vârful cuțitului trebue să fie așezat mai jos cu circa 2% din diametrul piesei. Pentru a evita vibrații, șocuri și în general în mers neliniștit, trebue ca brațul liber al barei care poartă plăcuța dură să nu fie mai lung decât înălțimea la care se află fixat brațul.

O mare importanță o are faptul ca șpanul să se rupă în bucăți mici. In acest scop, trebue să se asigure poziția justă a cuțitului și a canalului pentru desfășurarea șpanului, în care caz șpanul lunecă pe fața de degajare, se înfășoară, se reazemă pe suprafața neprelucrată a piesei și apoi se rupe, căzând jos în inele mărunte.

CE TREBUE SĂ MAI AIBĂ IN VEDERE STRUNGARUL

Odată cu mărirea avansului, se poate mări și adâncimea de tăiere, dacă diverse condiții tehnice nu se opun, după cum am spus la început.

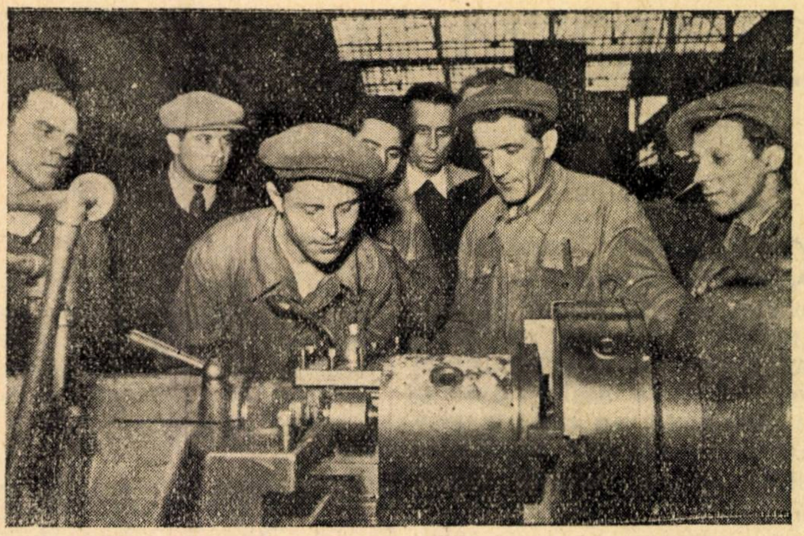
Nu trebue însă să se uite că a mări secțiunea șpanului tăiat înseamnă a mări efortul necesar smulgerii șpanului din piesă. Cu alte cuvinte strungul va trebui alimentat cu o putere mai mare. Acest lucru face necesară o atentă pregătire a strungului, pentruca părțile lui să reziste la eforturile mai mari la care sunt supuse. Astfel, piesa trebue să fie perfect fixată: șuruburile și lagărele bine strânse; transmisia tre-

---

1) In adevăr, dacă muchea *B* ar avea lățimea mult mai mică decât avansul, pe piesă s'ar forma un canal elicoidal; dacă această lățime ar fi abia cu puțin mai mică, s'ar forma rizuri subțiri, între canalele elicoidale.

bue să se afle în cea mai bună stare ; ungerea trebue să fie bine asigurată etc. Stahanovistul Vasili Colesov lucrează de nouă ani la un „DIP-300", iar de patru ani folosește un avans mare de 3 mm. Cu toată solicitarea sporită, strungul nu a avut nevoie de nicio reparație capitală în acest timp, datorită atenției și grijii pe care Colesov le-a avut pentru mașina sa.

Cele mai mari succese se obțin în tăierea rapidă a metalelor atunci când strungarul stahanovist lucrează la un strung puternic, modern, rapid. In acest caz se pot combina diverse metode de tăiere rapidă : tăierea cu turație mare, cu avans mare și — dacă este cazul — cu adâncime mare.



Strungarul Vasu Nicolae, Erou al Muncii Socialiste dela Uzinele „Matyas Rakosi", experimentând la strungul său noua metodă a cunoscutului stahanovist sovietic Vasili Colesov — Tăierea intensivă

După cum a arătat profesorul I. Capustin într'un articol publicat în ziarul „Trud" din 11 Ianuarie 1953, îmbinarea creatoare și folosirea complexă a metodelor Bâcov-Bortchevici și Colesov și ale altor inovatori constitue calea pe care trebue să se meargă. pentru a obține cele mai înalte rezultate în tăierea rapidă a metalelor, cea mai mare productivitate. Astfel, dacă se strunjește în două treceri un ax lung de 1 200 mm cu diametrul de 100 mm, la 200 ture/minut și cu avans de 0,25 mm pe tură, este nevoie de un timp de mașină de 48 minute. Dar dacă s'ar aplica concomitent mai multe metode de tăiere rapidă ? In acest caz, mărind turația la 600 ture/minut (Bâcov-Bortchevici), avansul la 3 mm de fiecare tură (Colesov) și dacă cele două treceri (strunjirea din gros și finisarea) s'ar face simultan, cu un cuțit special, strunjirea aceleeași piese ar dura numai 0,3 minute, adică de circa 160 de ori mai puțin. Iată deci avantajul uriaș al îmbinării metodelor înaintate de lucru.

Aplicând metoda Colesov, stahanovistul Nicolae Vasu a reușit să scurteze de 5 ori timpul de strunjire a unui piston de fontă, cu diametrul de 200 mm, mărind avansul pe tură dela 0,5 mm la 1,25 mm și aplicând în acelaș timp metoda de tăiere rapidă Bâcov-Bortchevici (225 ture/minut). Strungarul Vasile David, dela „Dinamo" (București) strunjește într'un minut (în loc de 5) un ax de 1 000 mm lungime și 110 mm diametru, mărind avansul dela 0,5 la 3 mm. Stahanovistul Ștefan Covaci, dela „Electromotor" Timișoara, a îmbunătățit productivitatea strungului său care era de tip vechi și avea o turație prea mică, mulțumită adoptării metodei de strunjire cu avans mare. Intrebuințând un cuțit cu noua formă dată de Vasili Colesov, strungarul Covaci a degroșat un arbore de motor în numai 18 minute, față de 150 minute, cât intrebuința înainte. Aceasta înseamnă o scurtare mai mare de 8 ori a timpului de lucru.

Zi cu zi se extinde printre strungarii noștri metoda strunjirii rapide prin avans mare a metalelor. Orice strungar calificat, care lucrează la un strung cu un motor suficient de puternic, poate trece la strunjirea rapidă după noua metodă.

Avantajele introducerii ei sunt foarte mari :

— creșterea foarte mare a productivității muncii la strung, până la 10—15 ori și chiar mai mult, după cum am arătat ;

— calitatea superioară a suprafețelor strunjite, mulțumită mai ales formei foarte precise a cuțitului :

— economii de energie electrică ;

— posibilitatea de a mări productivitatea strungurilor cu turație mică, care sunt mult mai multe decât cele cu turație mare. Acest lucru face ca metoda Colesov să poată căpăta o extindere chiar mai mare decât metoda Bâcov-Bortchevici. a cărei aplicare presupune existența strungurilor cu o turație foarte mare, peste 1 000 ture/minut.

Folosirea la noi a metodei Colesov și îmbinarea ei cu alte metode înaintate de lucru la mașini unelte, deschide calea spre noi și noi succese în munca strungarilor, rabotorilor și a frezorilor. Ea va constitui o armă puternică pentru doborîrea normelor vechi, pentru ridicarea productivității muncii — obiective principale în întrecerea socialistă pentru realizarea cincinalului în patru ani.

* * *

O NOUĂ MAŞINĂ DE SĂPAT

COLECTIVUL uzinei sovietice de maşini rutiere Osiponcov, în colaborare cu constructorii Institutului de Cercetări Ştiinţifice din Ministerul Construcţiei de maşini rutiere şi de construcţii, au creat o nouă maşină gigantică de săpat, numită: „grader elevator diagonal D-264”.

Această maşină se mişcă pe fundul canalului pe care îl sapă şi are oarecare asemănare cu scraperul. După cum se ştie, pământul săpat de scraper se adună în lada sa şi, când aceasta se umple, lama se ridică, scraperul transportă pământul şi îl descarcă.

Ciclul de lucru al scraperului prezintă întreruperi: umplerea lăzii cu pământ, transportul pământului la locul stabilit, descărcarea şi întoarecerea la locul unde se sapă pământul.

Noua maşină însă lucrează fără întrerupere: pământul săpat de lamă nu se adună în corpul său, ci trece printr'o serie de benzi transportoare legate de maşină şi ajunge imediat la zeci de metri, pe malul canalului ce se sapă.

Acest gigant depăşeşte prin productivitatea sa toate maşinile de săpat de care dispun constructorii sovietici, inclusiv excavatorul păşitor de 14 m^3 şi maşina „1000-80”.

Noua maşină sapă 2000 m^3 pământ pe oră şi benzile transportoare trec imediat această cantitate de pământ până la 25 m depărtare.

Această maşină este însă numai primul model micşorat al aceluiaşi tip de maşină în curs de proiectare, cu o productivitate mult mai mare şi este destinată pentru săparea canalelor magistrale şi navigabile, a rezervoarelor de apă, a gropilor mari pentru fundaţii, pentru executarea rambleelor şi digurilor. Dar ea poate executa şi alte lucrări ca drumuri, exploatarea la zi a zăcămintelor etc.

> *„Să se deservească mecanizarea principalelor lucrări de construcţie şi să se asigure trecerea dela mecanizarea produselor izolate la mecanizarea complexă a construcţiei”.*
>
> (Directivele celui de al XIX-lea Congres al Partidului cu privire la planul de desvoltare al URSS pe anii 1951—1955).

Noua maşină poate lucra nu numai independent, ci şi împreună cu alte maşini şi în primul rând cu maşinile de transport: autocamioane basculante, vagoane-platformă etc. Cel mai bine se va lucra cu camionul basculant gigantic „MAZ-525”.

Dar chiar dacă graderul elevator va lucra numai cu o parte din puterea sa, de exemplu cu productivitate medie de 1200 m^3 pământ pe oră. autocamionul basculant „MAZ-525” se va încărca numai în 47 secunde, deci maşinile de transport de 25 t capacitate vor trece la încărcare la interval mai scurt de un minut. Intr'o oră graderul-elevator poate încărca cu pământ un tren cu 50 vagoane.

Lăţimea benzii de atac variază dela 0,5—3 m, iar grosimea dela 10—60 cm.

Graderul elevator este prevăzut şi cu o lamă verticală de 3 m lungime pentru tăierea pământului în cazul când frontul de atac este înalt.

Această lamă poate tăia pământul de pe un perete aproape vertical pe lângă care, în acest caz, se mişcă maşina.

Piesele principale de lucru ale graderului elevator constau în trei lame plate mari: lamă tăietoare, lamă care aplanează şi, în sfârşit, lamă care adună pământul.

Lamele pot fi ridicate cu ajutorul unui cilindru hidraulic, montat pe proţap şi legat în mod rigid cu cadrul.

Pământul săpat trece pe o bandă transportoare, de 1.4 m lăţime şi 12,5 m lungime.

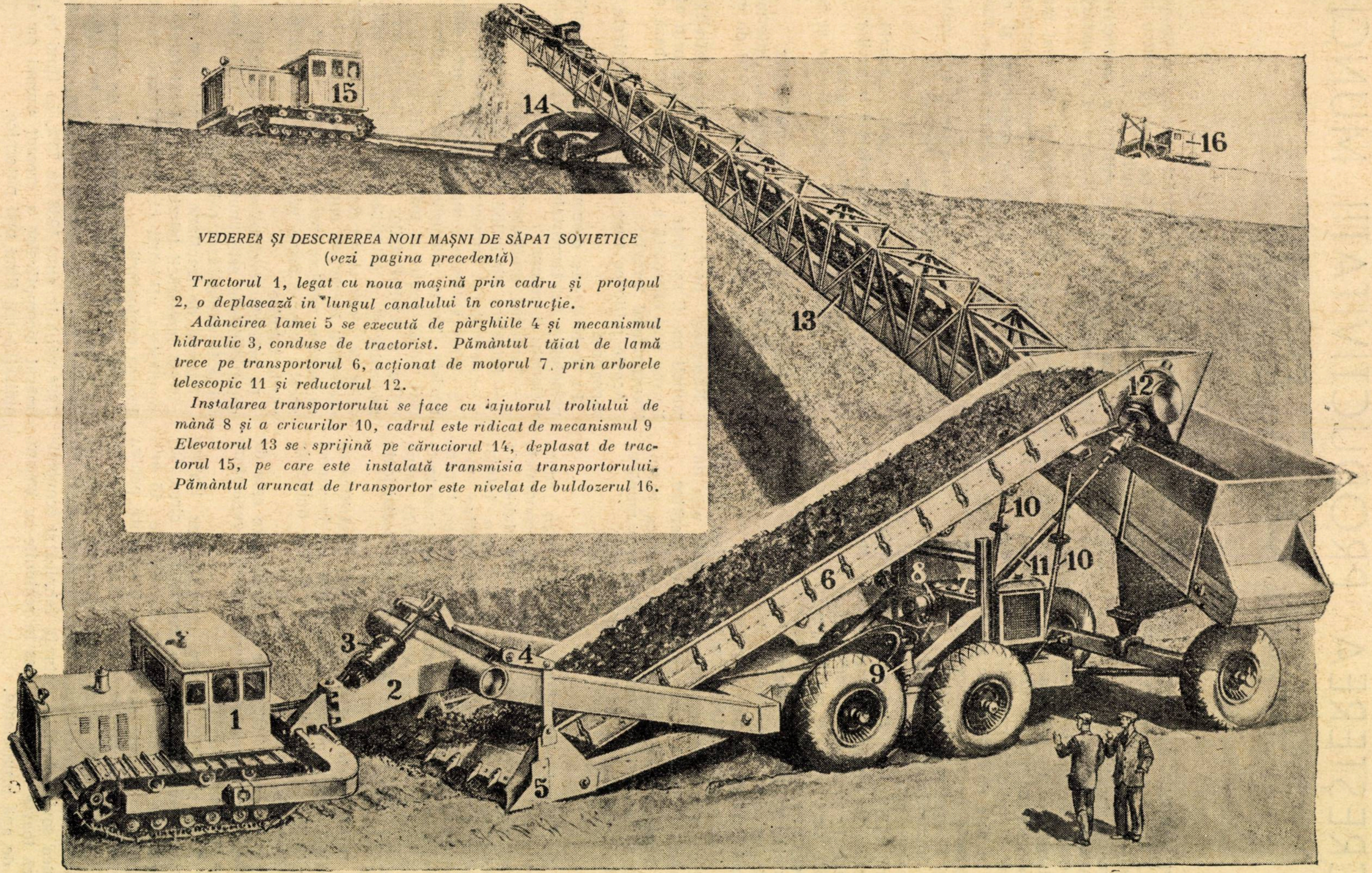
In faţă transportorul este legat cu cele trei lame cu ajutorul unei articulaţii, iar în spate se sprijină pe doi montanţi de întoarcere, prevăzuţi cu cricuri cu şurub. Un astfel de sistem de suspensie a transportorului asigură instalarea lui în trei poziţii: diagonală — pentru încărcarea pământului în autocamioane basculante şi alte mijloace de transport; dreaptă — pentru trecerea pământului pe elevator şi în poziţie de transport, când transportorul este lăsat în jos. In această situaţie, maşina se deplasează dela un şantier la altul şi poate fi transportată pe calea ferată fără a fi demontată. Aducerea transportorului în poziţie diagonală şi dreaptă se realizează cu un troliu de mână.

Transportorul graderului-elevator este acţionat de un motor „IAZ-206” de 130 CP, montat pe cadru.

Cilindrii hidraulici pentru ridicarea ramei, precum şi conducerea hidraulică a culpei de debreiaj sunt deserviţi de agregatul hidraulic „UR 1-M” instalat pe tractor. In acest fel, conducerea tuturor aparaturilor graderului-elevator este realizată de tractorist.

In cazul când se lucrează în terenuri uşoare sau mijlocii, se foloseşte un tractor de 140 CP sau două tractoare „S-80”, iar atunci când se lucrează în terenuri grele cu productivitate maximă, — două tractoare a 140 CP fiecare.

Prelucrare după „Tehnica Molodoji„ nr. 1/1953, de ing. M. BĂBUŞ



VEDEREA ȘI DESCRIEREA NOII MAȘNI DE SĂPAT SOVIETICE
(*vezi pagina precedentă*)

Tractorul 1, legat cu noua mașină prin cadru și proțapul 2, o deplasează in lungul canalului în construcție.

Adàncirea lamei 5 se execută de pàrghiile 4 și mecanismul hidraulic 3, conduse de tractorist. Pàmàntul tăiat de lamă trece pe transportorul 6, acționat de motorul 7. prin arborele telescopic 11 și reductorul 12.

Instalarea transportorului se face cu ajutorul troliului de mànă 8 și a cricurilor 10, cadrul este ridicat de mecanismul 9 Elevatorul 13 se sprijină pe căruciorul 14, deplasat de tractorul 15, pe care este instalată transmisia transportorului. Pàmàntul aruncat de transportor este nivelat de buldozerul 16.

CREŞTEREA PRODUCTIVITĂŢII MUNCII LA CĂILE FERATE

TRAFICUL de marfă al căilor ferate sovietice este în prezent de 9 ori mai mare decât traficul căilor ferate franceze şi engleze împreună, iar traficul de călători depăşeşte de două ori traficul de călători din S U A.

Căile Ferate Sovietice au depăşit sarcinile planificate în privinţa reducerii rulajului vagoanelor de marfă, utilizării materialului rulant şi ridicării productivităţii muncii.

In cele de mai jos se arată principalele căi folosite pentru ridicarea productivităţii muncii şi realizările obţinute.

Productivitatea muncii la transporturile feroviare este măsurată prin numărul de tone-km, călători-km şi tone-km convenţionale care revine pe un lucrător sau unitate din exploatare. Pe lângă acest indice general, la căile ferate sunt aplicate măsurători speciale pentru fiecare ramură de activitate. Astfel pentru producţia echipelor de locomotive se întrebuinţează indicele locomotive-km de parcurs (pentru toate categoriile parcursurilor).

Munca conducătorilor, a însoţitorilor, precum şi a lucrătorilor de tren este calculată prin numărul de tren-km care revine pe un lucrător.

Productivitatea muncii la întreţinerea curentă a locomotivelor este calculată prin numărul orelor-om la 1000 de locomotive km.

*

In timpul cincinalelor postbelice s'au construit linii noi de mare importanţă economică, mai ales în orient. Numărul liniilor duble s'a mărit de 1.5 ori, ajungând la 30% din totalul întregii reţele. S'au introdus locomotive mai puternice şi vagoane de marfă cu un tonaj mare (cu patru osii), iar numărul liniilor înzestrate cu blocuri automate a crescut dela 0,70 până la 8%. S'a mărit lungimea liniilor electrificate la peste 7000 de km.

După datele statistice sovietice, electrificarea căilor ferate măreşte capacitatea de transport a liniilor simple de 1,5 ori şi a liniilor duble de 1,2 ori, faţă de exploatarea cu abur.

Micşorarea cheltuelilor de exploatare este de 30%, iar personalul necesar pentru exploatare se reduce de 2,5 ori.

După socotelile făcute, electrificarea liniilor ferate sovietice a adus o economie de circa 400 milioane de ruble, într'o perioadă de 15 ani, adică a depăşit toate investiţiile făcute pentru electrificarea liniilor.

De asemenea se desvoltă utilizarea locomotivelor cu combustiune internă, care au în Uniunea sovietică, o importanţă tehnică şi economică foarte mare, mai ales în regiunile cu izvoare de apă insuficiente.

Toate aceste perfecţionări tehnice şi economice creează noi izvoare de rezerve pentru ridicarea productivităţii muncii.

In toate problemele de ridicare a productivităţii muncii şi de perfecţionare a exploatării, elementul hotăritor este timpul.

Productivitatea muncii este cu atât mai mare, cu cât sunt mai mici eforturile necesare pentru executarea anumitor operaţiuni şi cu cât aceste operaţii pot fi executate într'un timp mai redus.

De acest element timp sunt legaţi toţi indicii de bază al exploatării căilor ferate:

— turnusul locomotivelor,
— rulajul mediu al unui vagon de marfă,
— viteza tehnică şi comercială a trenurilor,
— marşrutizarea trenurilor de marfă,
— parcursurile medii ale locomotivelor şi vagoanelor,
— încărcarea şi descărcarea mărfurilor,
— manevrele în staţii tehnice şi intermediare, precum şi toate celelalte operaţii de exploatare.

Rezervele pentru ridicarea productivităţii muncii pot fi realizate în primul rând prin utilizarea mai completă a mijloacelor de bază ale transportului feroviar.

Aceste mijloace sunt: calea, locomotivele şi vagoanele.

In toate aceste domenii trebue să se aplice principiile fundamentale ale unei exploatări raţionale şi anume:

— întărirea conducerii unice
— întărirea disciplinii socialiste în muncă,
— desvoltarea întrecerilor socaliste şi
— larga aplicare a metodelor de lucru stahanoviste. Toate măsurile pentru perfecţionarea căii, adică pentru o mai bună întreţinere a liniilor, a semnalizărilor, a lucrărilor de artă, a podurilor şi a clădirilor, mecanizarea mijloacelor de lucru şi de control şi raţionalizarea executării lucrărilor, cuprind foarte mari izvoare pentru mărirea rezervelor de muncă, iar aceste rezerve cresc proporţional cu perfecţionările tehnice.

In privinţa locomotivelor şi a utilizării lor, acest domeniu este unul din cele mai importante în exploatarea căilor ferate.

Puterea de tracţiune a locomotivelor arată nivelul înzestrării tehnice a unei căi ferate, iar rezultatele utilizării ei, caracterizează raţionalizarea exploatării.

Forţa de tracţiune a parcului de locomotive, care revin la 100 km de linie în exploatare, a crescut la căile ferate sovietice, din anul 1928 până în anul 1938 cu 73%, în timp ce numărul locomotivelor a crescut numai cu 40%, unităţile noi fiind mai puternice.

In ultimul cincinal postbelic, forța de tracțiune a locomotivelor pe 100 km de linie în exploatare, a crescut cu 16%.

In privința utilizării locomotivelor, căile ferate sovietice ocupă primul loc în lume.

In 1940 parcursul mediu zilnic al locomotivelor a fost în URSS de 255,1 km, adică cu 47% mai mare decât în SUA, iar productivitatea medie a unei locomotive de marfă a fost în 1939 cu 8% mai mare.

In 1949 a început în Uniunea Sovietică mișcarea mecanicilor de locomotive cincisutiști, care, a dat rezultate tehnice și economice, strălucite, mai ales prin mărirea perioadei de utilizare a locomotivelor.

După cum micșorarea ciclului de producție, în întreprinderile industriale, contribue la mărirea producției, tot astfel mărirea perioadei de utilizarea a locomotivelor determină mărirea traficului.

Mărirea parcursului locomotivelor cu un kilometru pe zi, aduce în URSS o economie anuală de 22 milioane ruble.

Intre anii 1946 și 1951 productivitatea medie pe zi a locomotivelor, exprimată în tone brute km, a depășit cifra absolută din anul 1940.

Acest rezultat s'a obținut prin sporirea tonajelor remorcate ceea ce contribue foarte mult la ridicarea productivității muncii.

In 1951, greutatea trenurilor de marfă a fost cu 10% mai mare decât în 1950.

Mărirea greutății medii a trenurilor se obține printr'o mai bună utilizare a vagoanelor de marfă.

In decursul ultimelor cincinale și în anul 1951, parcursul vagoanelor de marfă s'a mărit cantitativ și s'a îmbunătățit calitativ, prin larga înzestrare a vagoanelor de marfă cu frâne automate și cu cuplaj automat.

Inzestrarea vagoanelor cu cuple automate contribue la ameliorarea condițiilor de manevrare și de formare a trenurilor în stațiile tehnice.

Mărirea considerabilă a numărului de vagoane de marfă cu 4 osii cu un tonaj ridicat înlesnind formarea trenurilor de mare greutate și simplificând manevrele în stațiile tehnice și intermediare, contribue foarte mult la mărirea productivității muncii personalului ocupat cu aceste operații.

La acelaș scop contribue și mărirea parcursului mediu al vagoanelor de marfă, precum și gradul încărcării platformelor și vagoanelor ceea ce caracterizează traficul actual de mărfuri al căilor ferate sovietice. Așa de exemplu regionala Nord-Doneț a ajuns în 1951 să încarce fiecare platformă de cărbuni cu 3...7 tone peste normă.

La regionala Taskent, Cladovcikova a găsit de asemenea un sistem de încărcare a bumbacului, care a mărit încărcarea medie cu 2...3 tone pe fiecare unitate de tren.

★

O importanță enormă pentru micșorarea staționării materialului rulant în stațiile tehnice și în consecință și pentru mărirea productivității muncii la transporturile feroviare, o are răspândirea largă a metodei Jandarova și Agafonova.

Această metodă a fost aplicată de colectivul stației „Inskaja" a regionalei Tomsk, care a organizat o întrecere socialistă pentru timpul cel mai scurt, în care se va executa fiecare operație.

In acest scop, inginerul Moscalov, a elaborat un regulament special cu arătarea metodelor tehnice servind la efectuarea în timp cât mai scurt posibil a fiecărei operațiuni, iar brigada Juravlov, urmând indicațiile acestui regulament tehnic, a reușit să ridice cu 30% productivitatea muncii și în anumite cazuri, a mărit-o chiar de 1,5 ori.

Brigada complexă a dispecerului Bondarenco din stația Perm a reușit, aplicând aceeași metodă, să micșoreze timpul de executare a fiecărei operații, cu 15...20 minute.

Această mișcare, larg susținută de tot personalul căilor ferate sovietice, a avut o mare influență asupra ridicării productivității muncii a întregului personal feroviar.

Manevranții intensifică lucrul lor la formarea trenurilor; revizorii și lăcătușii accelerează lucrul lor de control tehnic; dispecerii și mecanicii de locomotivă conduc trenurile depășind graficele.

Personalul care cântărește și manipulează mărfuri, execută mai repede operațiile de încărcare și descărcare micșorând astfel staționarea vagoanelor. Toți lucrătorii ocupați la reparația materialului rulant accelerează lucrul lor, contribuind astfel la intensificarea circulației.

★

Pentru a atrage tot personalul de exploatare al căilor ferate în lupta pentru ridicarea productivității muncii, trebue ca fiecare lucrător să cunoască în mod clar și exact care este aportul lui individual la realizarea planului.

In această privință, o inițiativă foarte prețioasă a fost luată de inginerul-economist, Claudia Baranovscaia de la depoul „Dovgavili" al regionalei transcaucaziene.

La planificarea fiecărei operații productive, bazându-se pe normele tehnice progresive reale, ea a mobilizat pe lucrătorii depoului, pentru a găsi noui rezerve pentru mărirea productivității muncii.

Fiecărui participant la o astfel de întrecere socialistă i-au fost arătate rezultatele cantitative și calitative ale economiilor realizate, datorită inițiativei și eforturilor sale.

După câteva luni dela începutul aplicării acestui nou sistem de planificare a muncii, perioada de utilizare a locomotivelor la depoul „Dovgavili" a crescut cu 9,1%; sarcinile exprimate în tone km au fost depășite cu 19,7%, iar economiile realizate au întrecut 160 000 de ruble.

★

Inginerul-economist Marcova al depoului Vologda, a întocmit un plan de producție și financiar al reparațiilor pentru fiecare secție.

Aplicând acest plan, colectivul depoului a realizat, într'o perioadă de 10 luni o economie la reparația locomotivelor, de 313 000 ruble.

Prețul de cost al spălării locomotivelor s'a micșorat cu 17,1% față de cel planificat, iar reparațiile cu ridicarea locomotivelor s'au micșorat cu 3%.

S'a mărit foarte mult productivitatea muncii și s'a îmbunătățit calitatea reparațiilor.

Bazându-se pe date exacte și reale, ing. Marcova a dovedit, că lucrul cel mai productiv pentru căile ferate este circulația trenurilor grele, complet încărcate.

Pentru fiecare cursă, mecanicul de locomotivă al acestui depou, primește un plan de producție și financiar care îi dă posibilitatea de a lucra în mod conștient.

Intr'un an, mecanicii de locomotivă ai acestui depou au realizat o economie de 3239 tone de combustibil convențional.

Paralel cu creșterea productivității muncii, crește neîncetat nivelul de trai al oamenilor muncii dela căile ferate sovietice.

Se construesc locuințe pentru personalul feroviar; se perfecționează și desvoltă sistemul premial, se intensifică măsurile pentru îngrijirile medicale, se înmulțesc și se îmbunătățește amenajarea caselor de odihnă, se acordă o atenție cu totul specială perfecționării cunoștințelor profesionale și ridicării nivelului cultural și ideologic al personalului căilor ferate.

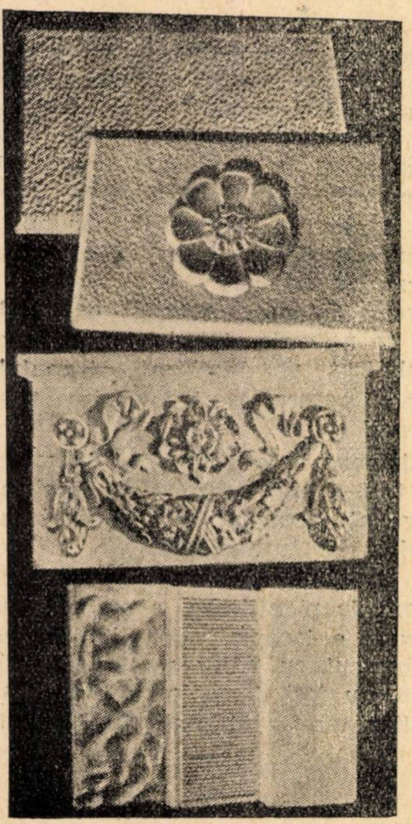
Tot mai puternic se manifestă din zi în zi grija stahanovistă pentru feroviarii sovietici — acest detașament de frunte al constructorilor comunismului în URSS."

Minunatele realizări obținute de oamenii muncii dela căile ferate sovietice constitue pentru ceferiști un neprețuit îndreptar în lupta lor pentru desvoltarea căilor ferate la nivelul cerințelor desvoltării rapide a economiei noastre naționale.

Prelucrat după „Voprosi Economichi" nr. 4/1952, de A. Paltov

CALCAR IN LOC DE CIMENT ALB

BASORELIEFURILE elegante din piatră albă pe fond roz, plăcile gălbui, plăcile albe ca gipsul sau plăcile frumoase gri-verzi — toate aceste și multe alte ornamente ale căptușelii exterioare a clădirilor sovietice, sunt confecționate deobicei din ciment alb de calitate, amestecat cu griș și praf de piatră.



Inginerii sovietici I. Reznicov și N. Sumarocov au elaborat procesul tehnologic pentru a confecționa asemenea produse fără a folosi ciment alb. In locul acestuia, sunt folosite deșeuri: grișul și praful de calcar. Aceste materiale nu numai că vor înlocui complet cimentul alb la confecționarea ornamentelor arhitecturale, dar vor reduce simțitor și folosirea cimentului Portland. Materialul din care inventatorii au reușit să confecționeze detaliile de finisaj conține 90 % calcar."

La confecționarea acestui material, amestecul de calcar cu ciment este activat prin măcinare umedă în mori. Prepararea poate fi făcută cu mașina unversală sovietică de stins varul „IUZ-Zm".

Plasticitatea convenabilă a acestui nou material permite să se execute ornamente arhitectorale de înaltă calitate.

M. B.

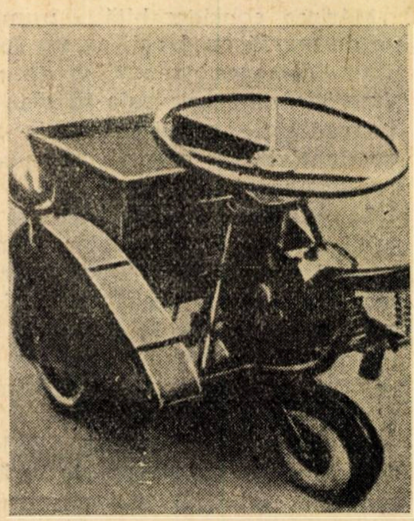
AUTOROABĂ

PENTRU ridicarea materialului de construcție sunt folosite în prezent macarale de diferite tipuri.

Pentru mutarea materialelor în limitele aceluiași etaj, s'a prevăzut folosirea unei autoroabe mecanice ușoare, cu trei roți cu pneuri. Avànd mai puțin de 1 m lățime, putàndu-se înscrie în curbe cu rază de 0,8 m, această roabă mecanică se deplasează ușor pe schele înguste. Cutia, avànd volumul de 230 litri, fixată în fața, este destinată pentru transportul mortarului sau al materialelor vărsate.

Descărcarea se face ușor, prin răsturnarea cutiei. Pentru transportul cărămizii, în locul cutiei se instaleàză un container în care se pot încărca 120 bucăți cărămizi. Autoroaba este acționată de un motor în doi timpi de 3 CP și càntăreste 160 kg. Ea poate transporta pànă la 500 kg încărcătură.

Incărcată, autoroabă se deplasează cu viteză de 5 km pe oră, iar fără încărcătură cu 10 km pe oră. Ea poate îndeplini lucrul a 5 — 6 muncitori și este deservită de un conducător.



Construirea acestei roabe mecanice a fost elaborată de inginerul P. N. Ulanov.

PROBLEME ACTUALE

METODE PRACTICE PENTRU A REMORCA TRENURI CU TONAJ SPORIT

de ing. R. PĂTRAŞCU

CONSFĂTUIREA pe ţară a ceferiştilor, ţinută în zilele de 12—14 Februarie, în preajma celei de a 20-a aniversări a eroicelor lupte muncitoreşti din 1933 şi a „Zilei Ceferiştilor", a constituit o importantă cotitură în activitatea oamenilor muncii dela calea ferată.

La această consfătuire, tov. Gh. Gheorghiu-Dej a trasat ca sarcină ceferiştilor ca fiecare, la locul său de muncă, să dea un nou avânt luptei pentru ridicarea transportului pe calea ferată la nivelul cerinţelor economiei noastre în plină desvoltare, pentru îndeplinirea planului cincinal în 4 ani.

In acest scop, trebue, printre altele, sporită capacitatea de transport a reţelei noastre feroviare.

Printre mijloacele care pot asigura mărirea capacităţii de transport a căilor ferate, un loc de frunte îl ocupă aplicarea metodei sovietice de remorcare a trenurilor de marfă cu tonaj sporit faţă de prevederile normelor existente, metodă complexă care are avantajul că nu cere vreo investiţie specială.

TONAJUL TRENURILOR

Tonajul trenurilor este un indice asupra căruia se poate acţiona direct pentru a mări volumul transporturilor.

In planul de transport pe anul 1953 s'a dat toată importanţa indicativului „tonajul trenurilor", deoarece norma din plan a fost sporită peste norma din anul 1952 şi chiar şi peste realizările din acel an, realizări care la rândul lor au fost peste normele fixate în anul trecut.

Normele de tonaj constitue un important factor tehnic şi economic, de care depinde capacitatea de transport, consumul de combustibil, nevoia de locomotive în parc şi de partizi de locomotive şi de tren.

La un acelaş volum de transport, dacă putem majora tonajul trenurilor, atunci vom avea trenuri mai puţine şi de aici rezultă consum mai mic de combustibil, locomotive mai puţine, partizi de tren mai puţine etc.

Prin faptul că avem trenuri mai mari şi mai puţine, se obţine o altă serie de avantaje, printre care primul este că rămâne loc în grafic şi putem îndruma trenuri mai multe, adică sporeşte capacitatea de tranzit a reţelei, circulaţia se uşurează şi lucrul la manevră este mai cu spor. Intr'adevăr, cine nu ştie câtă uşurinţă se creează într'o staţie când un tren de marfă poate să ridice o cantitate mai mare de vagoane şi să lase loc mai mult pentru trenurile următoare ?.

Tonajul trenurilor influenţează direct preţul de cost, prin faptul că el este cel care cere locomotive, combustibil, personal, manevre etc. Literatura sovietică de specialitate arată că cel puţin 30% din cheltuielile de exploatare ale unei căi ferate depind de tonajul trenului şi că, prin majorarea tonajului, aceste cheltueli se reduc mult.

Dată fiind importanţa pe care o are tonajul trenurilor, trebue să depunem toate eforturile ca să majorăm acest tonaj.

In cele ce urmează *vom expune metodele practice care pot fi aplicate imediat* şi care vor spori tonajul trenurilor. Aceste metode sunt rezultate din experienţa stahanoviştilor sovietici şi reprezintă strălucite progrese ale ştiinţei feroviare, iar o parte sunt rezultate din practica personalului nostru.

Prin tonajul trenurilor înţelegem *tonajul brut pe care îl putem remorca pe o secţie de linie cu locomotivele existente.* Mărimea tonajului unui tren depinde direct de rezistenţa caracteristică a liniei, de puterea locomotivelor efectuate pe acea secţie şi de modul de remorcare, adică trenurile se remorcă cu dublă tracţiune, cu locomotivă împingătoare etc. In unele cazuri tonajul trenului este limitat şi de lungimea liniilor de garare.

Aşa dar, dacă tonajul depinde de factori fixaţi dinainte, pe care nu-i putem modifica dela zi la zi şi nici dela om la om, (cum ar fi rezistenţa liniei, limitele admise de rezistenţa aparatelor de tracţiune şi puterea locomotivelor), s'ar părea că tonajul trenurilor nu poate fi modificat faţă de ceea ce rezultă din calcul, după Instrucţia de Remorcare.

Acesta însă este un principiu învechit, dat la o parte de mecanicii stahanovişti sovietici. Ei au pornit o mișcare pentru sporirea tonajului remorcat de locomotive și au sfărâmat de mult normele vechi și principiile limitatoare de producție. Exemplul strălucit al mecanicilor stahanoviști sovietici trebue să fie urmat și de noi.

CĂILE PENTRU SPORIREA TONAJULUI

Sporirea tonajului trenurilor se poate face pe două căi generale :

— buna folosire a locomotivelor,

— organizarea modului de remorcare pe o întreagă rețea de cale ferată.

Buna folosire a locomotivelor

Buna folosire a locomotivelor este contribuția principală a personalului de locomotivă la lupta pentru sporirea tonajului trenurilor.

Prin aplicarea experienței stahanoviștilor sovietici 1) se poate spori tonajul trenurilor cu 20—100%.

Pe rețeaua de căi ferate a Uniunii Sovietice numărul trenurilor cu tonaj sporit și cantitatea mărfurilor transportate în plus cu aceste trenuri se mărește din an în an.

După relatările ziarului „Gudok" din ziua de 24 Noembrie 1952, rezultă că mișcarea de remorcare a trenurilor cu tonaj sporit a crescut în anul 1950 cu 4%, în anul 1951 cu 8%, iar în anul 1952 pe primele 10 luni a înregistrat un salt de 48% față de realizările anului 1949.

In diagrama de mai jos, linia superioară reprezintă creșterea unității de mărfuri pe care trenurile cu tonaj sporit au remorcat-o în plus.

Toate aceste realizări se datoresc descoperirilor de rezerve interne, prin studierea atentă a modului de comportare a locomotivei și prin sistematizarea întregului complex de măsuri tehnico-organizatorice.

Rezervele interne principale de putere ale locomotivei care au fost descoperite și puse în aplicare de mecanicii stahanoviști, sunt următoarele :

1. *Sporirea coeficientului de aderență între șină și roata locomotivei.* Tonajul remorcat de locomotivă este determinat de puterea locomotivei, iar puterea locomotivei este limitată de coeficientul de aderență.

Coeficientul de aderență se stabilește prin calcule făcute pe baza experiențelor speciale de tracțiune, însă prin măsuri practice de întreținere a locomotivei se obțin coeficienții de aderență superiori celor calculați.

Practica mecanicilor stahanoviști Ivanov, Blinov, Sereda, Loboico și Sazonov a arătat că o stare perfectă a locomotivei și o conducere abilă a trenului fac posibilă sporirea coeficientului de aderență.

Astfel s'a stabilit că micșorarea coeficientului de aderență se produce la locomotive în timpul exploatării din următoarele două cauze :

— patinarea parțială a roților pe șine în sensul longitudinal și transversal ;

— repartizarea nenormală a sarcinii pe osiile locomotivei datorită suspensiunii dereglate.

Imbunătățirea coeficientului de aderență se obține deci prin combaterea defecțiunilor de mai sus.

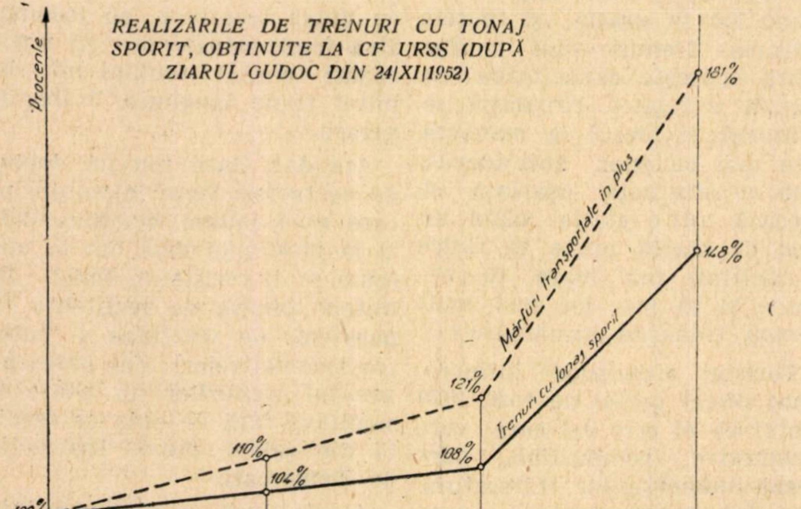
Patinarea parțială este provocată în mare parte de jocurile prea mari care se formează cu timpul la cutiile de unsoare și la mecanismul motor (bielă - manivelă). De asemenea se produc patinări din cauza devierii osiilor motoare în sens transversal. Pentru înlăturarea patinării, inițiatorii remorcării trenurilor cu tonaj sporit au perfecționat metodele de strângere a penelor de reglare ale cuzineților de bielă, ale cutiilor de unsoare și ale cuzineților de osii, executând aceste operații *în mod continuu*, nu numai atunci când uzura întrece limitele, astfel ca jocurile să fie tot timpul strânse. In acelaș timp se supraveghează în mod continuu devierea osiilor motoare și se iau măsuri de asigurare a poziției lor juste față de șasiu. Cercetările efectuate de specialiștii sovietici au arătat că devierea osiilor motoare cu 4 mm față de toleranța de montaj mărește patinarea roților cu 150%, încât suprimarea acestor devieri este foarte importantă.

Am spus că scăderea aderenței se datorește și dereglării suspensiunii.

Dereglarea suspensiunii locomotivei se poate suprima dacă se amenajează dispozitive simple pentru ungerea pieselor în frecare : prisme, cuțite, buloane și tije de compresie. Ungerea se poate face cu „cravate" la suspensoare și cu vase de uns la prisme și cuțite.

2. *Folosirea nisipului* este alt factor care, mărind aderența, sporește forța de tracțiune a locomotivei.

Folosirea nisipului trebue să fie făcută însă cu îndemânare



REALIZĂRILE DE TRENURI CU TONAJ SPORIT, OBȚINUTE LA CF URSS (DUPĂ ZIARUL GUDOC DIN 24|XI|1952)

---

1) Să se vadă articolul „Exploatarea intensivă a locomotivelor"

și fără abuz, deoarece experiența inovatorilor a arătat că aruncarea nisipului pe șină în cantitate mare, deși mărește aderența, în schimb mărește și rezistența la rulare a vagoanelor; este un efect asemănător aceluia al mersului trenului, când cineva a pus pietre pe șină. In cazul excesului de nisip, sporul de forță de tracțiune câștigat prin mărirea aderenței se pierde prin învingerea rezistenței provocate de nisipul rămas pe șină. In consecință trebuie să se folosească nisipul în mod moderat.

Experiențele ultime au arătat că pentru condiții nu prea grele de exploatare, debitul mediu de nisip este de 3 kg pentru 1 km de rampă.

3. *Folosirea forței vii a trenului* face posibilă remorcarea de tonaje sporite. Efectul cel mai bun îl dă folosirea forței vii pe secții cu profil variabil, deoarece permite urcarea rampelor scurte cu rezistențe cu mult mai mari decât rezistența caracteristică a liniei.

Folosirea forței vii constă în mărirea vitezei trenului înainte de atacarea rampei și acumularea unei rezerve de energie la piciorul rampei, care ajută trenului să urce rampa.

Bineînțeles că la mărirea vitezei nu trebue să se depășească viteza maximă admisă. Urcarea rampelor cu ajutorul forței vii s'a practicat și mai înainte, însă mecanicii o foloseau pentru a ușura funcționarea locomotivei pe o secție grea și mai ales pentru economisirea aburului, adică numai pentru economia de combustibil.

Mecanicii stahanoviști Ivanov, Blinov, Sereda, Loboico și Sazonov au meritul că au *utilizat mai rațional* această resursă importantă de energie, folosind-o în special pentru *sporirea tonajului trenurilor remorcate*, ca o rezervă suplimentară de forță de tracțiune. Economia de combustibil ce ar fi realizat-o pe seama forței vii este folosită cu *mai mult profit* la tonajul sporit al trenurilor, deoarece ea se transformă în tone brute km, în economie de locomotive, de personal și în spor de capacitate de tranzit.

4. *Suprasolicitarea cazanului* procură mecanicului noi resurse de forță de tracțiune. Ea este legată de problemele de conducere a arderii în focar, de conducerea alimentării cazanului și de conducerea însăși a locomotivei. Aceste probleme au format o preocupare deosebită totdeauna și sunt bine studiate, însă ele trebue folosite la maxim în scopul măririi tonajului și a vitezei trenurilor.

Mecanicii fruntași dela căile ferate ale Uniunii Sovietice folosesc suprasolicitarea cazanului în largă măsură, conducând corect focul, alimentarea cazanului și mersul locomotivei. In plus, ei au găsit posibilități noi pentru intensificarea vaporizării, utilizând ultimele mijloace tehnice pentru îmbunătățirea vaporizării.

Mijloacele noi folosite pentru îmbunătățirea vaporizării și sporirea capacității cazanului sunt:

— tratarea justă a apei cu desincrustanți formând dozajul compoziției în strictă concordanță cu starea apei din cazan;

— respectarea întocmai a regulelor stabilite la spălarea cazanelor, ceea ce asigură o suprafață de încălzire curată și deci intensificarea vaporizării;

— acumularea unui supliment de căldură în cazan înainte de atacarea unei rampe.

Această operație constă în faptul că mecanicul sporește din timp nivelul apei în cazan la 1/2...3/4 din sticla de nivel. Sporul de apă din cazan acumulează o cantitate de căldură pe care mecanicul o poate folosi la urcarea rampei pentru a duce un spor de tonaj sau pentru a spori viteza trenului.

Calculele arată că prin împrumutul de căldură dela apa din cazan, în acest mod solicitarea teoretică a cazanului poate fi sporită cu 10 kg/m^2 oră pe timp de 20 minute. In 20 minute se poate urca o rampă de circa 10 km, chiar dacă viteza de mers este de 30 km/oră.

Intr'adevăr, făcând calculul cu formula:

$$t = 0{,}06 \frac{D}{V},$$

în care t = timpul în ore; D = distanța în km și V = viteza în km/oră avem:

$$D = \frac{t \cdot V}{0{,}06} = \frac{20 \cdot 30}{0{,}06} = \frac{600}{0{,}06} = 10\,000$$

metri.

Folosirea solicitării sporite a cazanului locomotivei se obține deci prin măsuri practice, realizându-se o sporire a productivității locomotivelor prin remorcare de tonaje mai mari și prin viteze mai mari.

Prin aplicarea coordonată a măsurilor practice de mai sus se poate spori tonajul trenurilor până la dublu (așa cum a realizat mecanicul stahanovist Loboico) și în acelaș timp se menține și viteza trenurilor.

ORGANIZAREA MODULUI DE REMORCARE A TRENURILOR CU TONAJ SPORIT PE O REȚEA DE CALE FERATĂ

Măsurile organizatorice care trebue luate pentru mărirea tonajului remorcat se pot deosebi în două categorii:

— măsuri pe care trebue să le ia personalul de stație, de revizie și de tren pentru a veni în ajutorul mecanicului stahanovist și a conlucra cu el la eforturile de a remorca trenuri cu tonaj sporit;

— măsuri tehnice, pe care trebue să le ia conducerea regionalei și conducerea direcțiilor generale și centrale.

Măsurile de ordin practic care trebue luate în sectoarele de mai sus sunt:

1. *Menținerea în perfectă stare de funcționare a frânei trenurilor.* Pentru mecanicul stahanovist care duce un tren cu tonaj sporit, funcționarea ușoară a frânei automate a trenului constitue un ajutor sporit neprețuit. In schimb, o frână care nu slăbește și merge strânsă, sau un tren cu conductă de aer neetanșată, dând loc la pierderi de aer și la strângerea saboților pe roțile vagoanelor, pun mari piedici în lupta pe care mecanicul stahanovist, o duce pentru a întreține locomotiva și a remorca tonaje sporite.

Personalul dela revizia frânei automate și dela revizia tehnică a trenurilor, (revizorii, lăcătușii de revizie și lucrătorii de revizie) au un rol mare în acţiunea pentru sporirea tonajelor trenurilor. Ei nu trebue să tolereze nicio pierdere de aer din conducta de aer, ci să verifice atent fiecare acuplare şi să o etanşeze sau, dacă nu reuşesc, s'o schimbe.

De asemenea trebue să se verifice robineţii frontali de aer şi distribuitorii de aer. Cel mai important lucru este însă ca proba frânei să fie făcută reglementar de către echipa complexă însărcinată cu acest lucru.

Vagoanele cu frâna leneşă (saboţii rămânând în frecare pe bandaje) trebue să fie imediat verificate la instalaţia de frână şi reparate pe loc. O asemenea frână, trebue izolată dacă nu poate fi reparată, deoarece ar produce cel puţin următoarele pagube:

— Consum inutil de combustibil, prin mărirea rezistenţei, deci locomotiva lucrează mai greu. Dintr'un calcul sumar rezultă că un vagon cu greutatea brută de 28 tone, care merge cu frâna strânsă mai puţin de jumătate, pe o distanţă de 10 km între două staţii vecine, consumă în plus 300 kg combustibil convenţional.

— Altă pagubă este zădărnicirea efortului de a remorca tonaje sporite la trenuri, iar importanţa economică şi de exploatare a acestei acţiuni a fost arătată la început.

— Frâna strânsă încetineşte viteza trenului, măreşte timpul de mers, îi provoacă întârzieri, iar întârzierile influenţează şi mersul altor trenuri, prin efectul încrucişărilor, al trecerilor înainte şi prin deranjarea turnusului locomotivei. Orice întârziere de tren se soldează cu pierderi însemnate, care grevează preţul de cost al transporturilor.

— In afară de aceasta mai sunt o serie de pagube mai mici ca: consum de saboţi, uzură exagerată la bandajele roţilor, etc., care, deşi mici, nu sunt neglijabile.

Dacă un vagon cu frână strânsă produce pagube de ordinul celor de mai sus, atunci desigur că un tren complet cu pierderi de aer provoacă pagube şi mai mari.

In consecinţă personalul dela revizia frânelor poate contribui mult la sporirea tonajului trenurilor.

2. *Evitarea opririi trenurilor la semnale.* Personalul de mişcare (impiegaţi de mişcare, acari, manevranţi) trebue să pregătească parcursul trenurilor la timp, astfel ca trenul să nu oprească la semnal şi să nu provoace nici încetinirea lui, deoarece îngreunează mult conducerea trenului cu tonaj sporit, în afară de alte pagube care se suprapun în mod automat:

— Consum inutil de combustibil, fiecare oprire de tren consumând în plus 50 kg combustibil convenţional.

— Provoacă întârzierea trenului, cu toate desavantajele care urmează.

— Imobilizează acele de intrare un timp mai îndelungat, deoarece trenul se garează mai greu, deci produce timpi morţi în lucrul staţiei.

Inlăturarea opririi trenurilor la semnalele de intrare se poate realiza de către impiegatul de mişcare şi acar, luând următoarele măsuri:

— Inainte de plecarea trenului cu tonaj sporit din staţia vecină, impiegatul de mişcare, să verifice semnalele de intrare dacă funcţionează normal, iar în caz de nefuncţionare să ia toate măsurile de rigoare pentru restabilirea semnalului.

— Să oprească manevra şi să facă parcursul din timp, anunţând personalul dela ace despre trenul cu tonaj sporit.

— Acarul dela acele extreme să urmărească cu vederea apropierea trenului, ca să execute la timp intrarea (acolo unde trenul se vede din depărtare).

3. *Trecerea fără oprire a trenurilor cu tonaj sporit* prin staţiile unde *pornirea sau oprirea* se face în condiţii grele.

Aceasta este misiunea operatorului RC, care trebue să urmărească în mod deosebit aceste trenuri şi să le pregătească calea liberă, trasând din timp pe grafic în mod provizoriu trasa fără oprire a acestor trenuri. In acest fel operatorul studiază dinainte mersul trenului, vede dificultăţile ce s'ar putea ivi şi ştie ce măsuri trebuiesc luate.

4. *Supravegherea continuă a frânei de către personalul de tren.* In staţiile intermediare unde nu este personal de revizie de vagoane, personalul de tren este acela care trebue să observe dacă frânele funcţionează bine şi în caz când o frână a rămas ajustată sau strânsă, frânarul să slăbească frâna, trăgând puţin de supapa de descărcare.

Personalul de tren trebue să colaboreze la proba frânei şi în staţiile tehnice, să descopere eventualele pierderi de aer şi să le semnaleze lăcătuşului de revizie pentru remediere.

5. *Organizarea circulaţiei trenurilor cu tonaj sporit.* Până în prezent conducerea regionalelor şi conducerea centrală nu au organizat în mod ştiinţific circulaţia trenurilor cu tonaj sporit la CFR.

E drept că în mică măsură au mai circulat trenuri cu spor de tonaj, dar aceasta s'a întâmplat din iniţiative locale.

Situaţia în exterior, pe linie, este în prezent următoarea:

— personalul de mişcare caută să dea la trenuri sporuri de tonaj cât mai mari, până la limita rezistenţei cârligului de tracţiune, pentru a expedia cât mai repede vagoanele;

— personalul de locomotivă caută să nu forţeze prea mult locomotiva.

Sarcina de a coordona aceste tendinţe, revine direcţiilor regionale şi direcţiilor generale centrale.

Principalele măsuri pentru organizarea trenurilor cu tonaj sporit, sunt următoarele:

a) Punerea în aplicare a sistemului de remorcare a trenurilor cu tonaj sporit. Pentru aceasta trebuie făcută mobilizarea personalului care conlucrează la această acţiune şi să se prelucreze metodele de lucru, scoaterea în evidenţă a importanţei îndrumării trenurilor cu tonaj sporit, atât în ce priveşte economia, cât şi mai ales exploatarea.

Prelucrarea se poate face pe cale administrativă prin conducătorii de unităţi şi pe cale sindicală.

b) Să se prevadă în programele de circulaţie un număr de trenuri care să fie îndrumate cu tonaj sporit, serviciile M şi T Regionale vor programa aceste trenuri în special pe porţiunile de linie unde nucleul de tonaj este mic și urmează ca trenurile să lase din bruto la stația tehnică din capul secției.

La început, pentru trenurile cu tonaj sporit programate, se poate indica și sporul de tonaj care ar fi potrivit să se dea, iar la analiza zilnică se vor analiza în mod special aceste trenuri, atât la serviciile de exploatare, cât și la regională.

c) Să se promoveze întreceri socialiste între partizile de locomotivă cu obiectivul: trenuri cu tonaj sporit remorcate și tone brute km realizate, cu menținerea vitezei normă.

d) Personalul de stație și de revizie de vagoane să fie încunoștiințat despre circulația trenului cu tonaj sporit, ca să ia toate măsurile pentru criculația lui în bune condițiuni.

e) Să se întocmească mersuri speciale pentru trenuri cu tonaj sporit. Trasele trenurilor cu tonaj sporit vor avea timpii de mers corespunzător și li se vor asigura încrucișările cele mai favorabile pentru a fi trecute fără oprire prin stațiile unde pornirea și frânarea sunt dificile. Viteza comercială a lor va trebui sa nu fie mai mică decât a celorlalte trenuri.

In mersul actual al trenurilor au fost prevăzute câteva trase de trenuri de marfă pentru vagoane goale, care aveau tonaj mic (atât cât permite lungimea liniilor de garare din stație) și viteză mai mare. Aceste trase au fost înființate ca să sporească viteza comercială, însă în practică nu s'au aplicat. S'a dat acest detaliu ca să nu creadă cineva că s'a avut în grafic trase pentru trenuri cu tonaj sporit, deoarece prin tren cu tonaj sporit *se înțelege un tren cu tonaj mai mare decât prevede instrucția de remorcare după actualele tabele și care să nu aibă o viteză mai mică decât celelalte trenuri.*

f) Să se analizeze îndrumarea și conducerea trenurilor cu tonaj sporit și să se stimuleze personalul care concură la conducerea și circulația lor.

6. *Măsuri tehnice de sporire a tonajului trenurilor.* Pentru sporirea tonajului trenurilor se pot lua și măsuri tehnice, după cum urmează:

a) Revizuirea repartizării locomotivelor, ținând seama de puterea lor, de rezistența caracteristică a liniei și de volumul de bruto care se prezintă la transport.

b) Remorcare specială cu mai multe locomotive aranjate după situația locală, adică remorcare cu dublă tracțiune, cu mijlocașă etc.

Atât prima măsură, cât și a doua, trebue să urmărească unificarea nucleului de tonaj pe cât mai multe secții de remorcare, pentru a nu da loc la lăsare de suprabruto prin stații, deoarece aceasta produce multă staționare vagoanelor, lucru mult la manevră, reaua utilizare a locomotivelor etc.

c) Pe secțiile de remorcare cu tonaj redus să se formeze trenuri cu tonaje cât mai mari, organizând procesul de acumularea brutului astfel ca vagoanele să nu staționeze mult. Organizarea acumulării brutului se obține prin trasarea de mersuri potrivite, astfel ca trenurile să sosească în stațiile noduri pe unul sau două intervale de timp restrânse, pentru a nu rămâne vagoane dela un tren pentru alt tren de a doua zi.

Acumularea vagoanelor pentru a forma un tren complet, sau cu tonaj sporit, trebue examinată atent, deoarece dacă vagoanele staționează prea mult pentru a aștepta să se acumuleze tonaje mari, atunci pierderea provocată prin staționarea vagoanelor întrece câștigul realizat prin buna utilizare a locomotivei.

Limita aceasta de rentabilitate între tonaj și staționare a fost studiată în articolul „Tonajul brut al trenurilor de marfă și staționarea vagoanelor din punct de vedere al prețului de cost", publicat în Analele Transporturilor, nr. 4, din anul 1951.

In acest studiu este și o diagramă cu ajutorul căreia se poate ușor compara pierderea provenită din tonaj incomplet, cu pierderea provocată de staționarea vagoanelor. Personalul din stații și dela SEF-uri poate folosi diagrama susmenționată care îi arată unde este limita de rentabilitate.

In cele ce urmează vom relua rezultatele demonstrate în studiul de mai sus și vom căuta să scoatem din ele o *regulă simplă și care să se țină minte de orice salariat.*

Dacă avem un tren al cărui tonaj ar trebui să fie Q_0, însă din lipsă de bruto noi voim să-l îndrumăm numai cu Q tone, atunci pierderea provocată prin utilizarea mai slabă a locomotivei este de

$$H = 0{,}55\ d\ (Q_0 - Q)$$

unde d = distanța pe care circulă trenul.

Dacă însă voim să anulăm acest tren și să reținem vagoanele care sunt în stație, în număr de N_1 vagoane, până vin și celelalte N_2 vagoane, care completează tonajul trenului, pierderea de vagoane-ore este:

$$T = N_1\, t_1 - N_2\, t_2$$

unde:

t_1 = timpul în ore cât trebuia să aștepte vagoanele N_1 ca să sosească complectarea de N_2 vagoane și

t_2 = timpul în ore cât trebuia să aștepte vagoanele t_2 până să plece cu trenul următor.

Exemplu: avem 40 vagoane care nu completează tonajul unui tren; dacă așteptăm încă 5 ore mai sosesc 10 vagoane care completează tonajul corespunzător locomotivei (inclusiv tonajul sporit cu care s'a angajat mecanicul trenului). Dacă nu așteptăm cu cele 40 vagoane 5 ore, atunci cele 10 vagoane nu mai pot pleca decât peste 12 ore. Pierderea de vagoane-ore este:

$$T = 40 \times 5 - 10 \times 12 = 200 - 120 = 80 \text{ vagoane} \times \text{ore}.$$

Se vede deci că dacă nu îndrumăm trenul și așteptăm cu ei 5 ore, avem o pierdere mai mare de vagoane-ore decât cea înregistrată prin staționarea celor 10 vagoane timp de 12 ore până a doua zi.

Această pierdere de vagoane-ore tradusă în bani este (după datele din studiul citat și folosind notația din acest studiu):

$$Y = 16\ T \cdot 2 = 32\ T$$

Pentru ca îndrumarea trenului cu tonaj sub normă să fie economică, trebue ca pierderea rezultată prin noua utilizare a locomotivei, să fie mai mare, cel mult egală cu pierderea prin vagoane ore, adică:

$$H \geq Y$$

sau

$$0{,}55\ d\ (Q_0 - Q) \leq 32\ T\ ;$$

sau

$$d\,(Q_0 - Q) \ge \frac{32}{0{,}55}\,T$$

$$d\,(Q_0 - Q) \ge 60\,T.$$

Observăm că termenul întâi $d\,(Q_0 - Q)$ este pierderea de tone brute km provocată prin îndrumarea trenului cu locomotiva neutilizată complet, iar termenul T este pierderea de vagoane ore prin îndrumarea trenului şi aşteptarea vagoanelor până la completarea tonajului. Deci putem scrie regula următoare:

„Când un tren nu are tonajul corespunzător bunei utilizări a locomotivei, el nu poate să fie îndrumat cu tonaj incomplet, decât dacă constatăm că pierderea de tone brute/kilometri este cel puţin de 60 de ori mai mare decât numărul de vagoane/ore pierdute". Impiegatul de mişcare trebue să calculeze vagoanele ore pierdute cu formula de mai sus: $T = N_1 \cdot t_1 - N_2 \cdot t_2$.

Cifra 60 este în funcţie de preţul de cost al staţionării, de consumurile specifice ale locomotivelor şi de preţul de cost al unei tone nete/km, deci la anumite intervale urmează să fie verificată faţă de noile preţuri de cost şi de noile consumuri specifice.

Dacă tonele brute/km pierdute prin neutilizarea completă a locomotivei, nu sunt cel puţin de 60 ori mai mari ca vagoanele/ore pierdute, atunci nu îndrumăm trenul şi aşteptăm completarea lui, deoarece pierderea în vagoane-ore este mai mare.

Regula de mai sus se poate exprima şi astfel: *o oră-vagon staţionare este de 60 de ori mai scumpă decât pierderea unei tone brute km dela buna utilizare a locomotivelor.*

Din expunerea de mai sus, rezultă că îndrumarea trenurilor cu tonaj sporit aduce avantaje mari exploatării şi ea trebue să fie luată în consideraţie şi pusă în aplicare cât mai curând.

MĂSURI PRACTICE DE LUAT

Rezumăm mai jos măsurile practice care duc la remorcarea trenurilor cu tonaj sporit:

Direcţiile regionale şi organele centrale de resort trebue:

— să mobilizeze personalul pentru a îndruma şi remorca trenuri cu tonaj sporit,

— să prevadă trenuri cu tonaj sporit în programul de circulaţie,

— să întocmească trase speciale de mersuri pentru trenurile cu tonaj sporit,

— să urmărească realizările de trenuri cu tonaj sporit,

— să revizuiască repartizarea locomotivelor şi modul de remorcare pentru a unifica nucleele de tonaj pe magistrale.

Personalul de locomotivă:

— să controleze continuu şi să strângă penele de reglare ale cuzineţilor de bielă, de osie şi ale cutiilor de grăsime,

— să supravegheze devierea osiilor motoare şi să asigure poziţia lor justă faţă de şasiu,

— să ungă piesele suspensiunii care au frecare (prisme, cuţite, buloane etc),

— să folosească raţional nisiparul, neîntrecând în mod obişnuit 3 kg de nisip pe 1 km de rampă,

— să utilizeze forţa vie pentru remorcare de tonaj sporit, fără să micşoreze viteza prescrisă şi nici să depăşească viteza maximă admisă,

—să solicite complet cazanul locomotivei,

— să trateze just apa cu dezincrustanţi,

— să aplice metoda acumulării de căldură în cazan înainte de atacarea unei rampe.

Personalul dela revizia de vagoane

— să etanşeze conducta de aer a trenului încât să aibă pierderi mai mici decât limitele fixate în instrucţie, pentru a asigura o bună funcţionare a frânei pe tot parcursul trenului,

— să repare pe loc vagoanele a căror frână lucrează încet şi nu se slăbeşte complet.

— să facă împreună cu partida trenului proba frânei absolut reglementar.

Personalul de staţie:

— să evite oprirea la semnal a trenurilor şi în special a celor cu tonaj sporit, pregătind la timp parcursul lor,

— să nu îndrumeze trenuri cu tonaje mai mici decât tonajul pe care-l poate remorca locomotiva, afară de cazul când numărul de tone brute km care s'ar pierde dela buna utilizare a locomotivei este cel puţin de 60 ori mai mare decât numărul de vagoane ore care s'ar pierde dacă s'ar acumula vagoanele pentru tonajul complet al trenului.

Personalul RC:

— să urmărească trenurile cu tonaj sporit şi să încunoştiinţeze tot personalul interesat despre circulaţia lor,

— să organizeze trecerea fără oprire a acestor trenuri prin staţiile cu demaraj greu sau cu frânare dificilă.

Personalul de tren:

— să supravegheze tot timpul ca frâna automată să funcţioneze corect şi să nu rămână frâne strânse (ajustate) la plecarea trenului din staţii.

INCHEIERE

In ultimul timp, urmând exemplul mecanicilor stahanovişti sovietici, şi la CFR începe să se extindă aplicarea metodei avansate de remorcare a trenurilor cu tonaj sporit. Astfel, mecanicul stahanovist Ion Axente şi fochistul fruntaş Const. Stanciu, ajutaţi de operatorul de circulaţie N. Şerbănescu, toţi din centrul feroviar Ploeşti, remorchează în fiecare lună pe distanţa Ploeşti—Feteşti trenuri cu 300—400 tone în plus, faţă de normă, făcând în acest mod o economie de 50—60 tone de combustibil convenţional. Aceasta înseamnă circa 75 tone de cărbune real, cu care se pot pune în mişcare 16 trenuri pe aceeaşi distanţă.

Succesele obţinute până acum de către mecanicii noştri fruntaşi prin aplicarea metodei complexe a remorcării trenurilor de marfă cu tonaje mărite constitue un puternic stimulent pentru transformarea acestei mişcări într'o mişcare de masă, în care să fie angrenaţi tot mai mulţi mecanici de locomotivă.

Avantajele preţioase ale aplicării noii metode fac ca ea să stea în centrul preocupărilor conducerii căilor ferate şi ale oamenilor muncii dela tracţiune, mişcare şi vagoane, constituind unul din mijloacele cu care ei vor da viaţă angajamentului luat la Consfătuirea pe ţară a ceferiştilor, ţinută recent, de a ridica activitatea transportului feroviar la nivelul cerut de desvoltarea economiei naţionale.

ATELIERELE CFR CONSTRUESC VAGOANE ISDFW T

CONTINUA desvoltare a economiei noastre naționale pe drumul construirii socialismului pune în fața oamenilor muncii dela calea ferată sarcini mărețe, pe care ei sunt chemați să le rezolve cu priceperea, cunoștințele și experiența pe care și le-au însușit cu ajutorul metodelor înaintate de lucru ale feroviarilor sovietici.

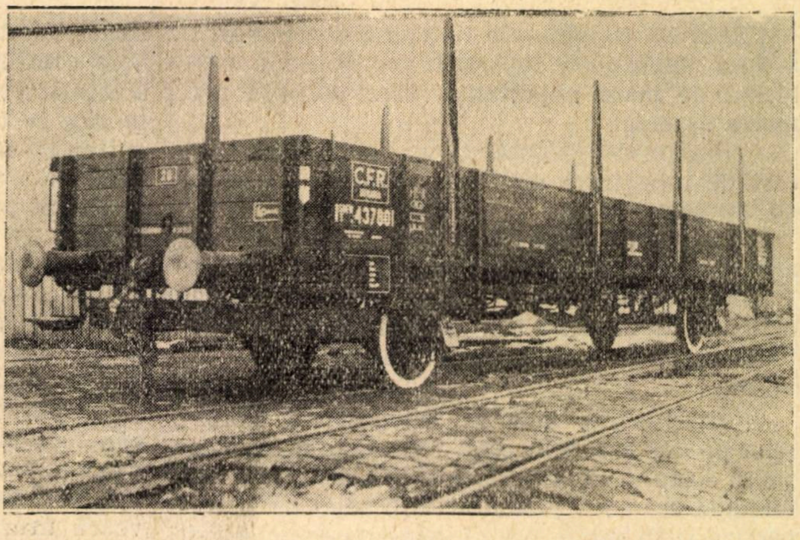
Planul de transport pe anul acesta, a cărui îndeplinire înseamnă realizarea sarcinilor prevăzute inițial pentru anul 1954, prevede o creștere a volumului de mărfuri transportate cu 22% mai mare față de anul 1952.

Condiția principală a îndeplinirii acestei sarcini constă în folosirea cât mai rațională a materialului rulant, în reducerea rulajului vagoanelor, prin adâncirea și extinderea tot mai largă a metodelor de lucru sovietice, precum și în reîmprospătarea și îmbogățirea parcului nostru de vagoane.

In acest scop, în cadrul Ministerului nostru a luat ființă un colectiv de tehnicieni și ingineri, având ca sarcină studierea posibilităților de construire a vagoanelor de cale ferată în atelierele noastre. Analizând posibilitățile și întocmind planurile de lucru ale Atelierelor Principale CFR „Ilie Pintilie" din Iași și „Constantin David" din București, conducerea Ministerului a trasat acestor ateliere sarcina de cinste de a construi primele vagoane — prototipurile — după care se vor construi în serie zeci și sute de vagoane.

Insuflețiți de încrederea și cinstea ce le-a fost acordată, muncitorii și tehnicienii celor două ateliere au trecut cu entuziasm la realizarea prototipului, punând în practică toate cunoștințele lor tehnice și metodele de lucru sovietice.

La Atelierele CFR „Constantin David" din București, sub îndrumarea organizației de partid și cu sprijinul sindicatului, a fost constituit un colectiv care s'a ocupat cu pregătirea lucrărilor de organizare și execuție. La început, din acest colectiv au făcut parte 8 tovarăși care au luat parte efectivă la lucrarea vagonului.



Noul tip de vagoan construit la Atelierele CFR „Constantin David" — București

Prin elanul și eforturile cu care au lucrat la noul prototip, muncitorii dela Atelierele CFR „Constantin David" București, au făcut ca vagonul să fie terminat cu 9 zile înainte de termen.

Acest nou tip de vagon prezintă o serie de caracteristici, care fac construcția mai economică și mai ușor de realizat. Intregul șasiu este lucrat prin sudură, nu prin nituire, cum se lucra până acum și este înzestrat cu cutii de grăsime de tip sovietic, care ușurează mult operația de control și ungere a fusurilor de osii. Cutia vagonului este în întregime demontabilă, vagonul putând fi folosit și ca platformă.

Realizarea colectivului Atelierelor CFR „Constantin David" București, care acum a trecut la confecționarea pieselor în serie ale noului vagon, constitue un nou și important succes obținut de oamenii muncii dela calea ferată, pe drumul construirii socialismului, în lupta pentru pace și progres.

Colectivul de muncă al atelierelor CFR „Ilie Pintilie" Iași a terminat și el primul vagon de tonaj mare. Vagonul de 20 tone, fabricat în întregime în aceste ateliere, constitue acelaș prototip de vagon după care va urma fabricarea în serie.

Incepând cu luna Martie, atelierele CFR „Ilie Pintilie" Iași, vor livra numeroase vagoane de tonaj mare. Aplicând cu sârguință metoda sovietică Voroșin, de organizare a locului de muncă, muncitorii și tehnicenii dela aceste ateliere au reușit să obțină primul mare succes din anul acesta, terminând vagonul prototip în termenul planificat.

Conducerea acestor ateliere a asigurat posibilitatea fabricării în serie a vagoanelor luând toate măsurile organizatorice și administrative necesare.

De asemenea, pentru pregătirea tehnică a cadrelor, pe lângă aceste ateliere funcționează o școală de montatori care este frecventată în prezent de numeroși muncitori.

Meritul colectivelor care au contribuit la realizările de mai sus este mai ales acela de a-și fi însușit tehnica avansată a construirii de vagoane noi, prin o adoptare a dispoziției de lucru, șabloane, diferite amenajări, ceea ce până acum nu se făcea în atelierele CFR, deoarece acestea se ocupa numai cu reparații.

TURNAREA CENTRIFUGALA A CILINDRILOR DE MOTOR

de ing. GH. TRICĂ
Or.-Stalin

MĂRIREA timpului de funcționare a motoarelor între două reparații constitue o problemă de mare importanță, care prezintă mai multe aspecte:

— reparațiile făcându-se mai rar, rezultă un cost de întreținere mai mic, raportat la timpul de funcționare;

— timpul de funcționare între reparații fiind mai mare, viața motorului este mărită; în consecință, aceeași muncă se va presta cu un număr mai mic de motoare sau acelaşi număr de motoare va putea produce o mai mare cantitate de muncă;

— întreruperile dese în funcționarea motoarelor produc desorganizarea procesului de producție în sectorul de activitate respectiv, provocând totodată scăderea productivității exploatării respective şi în multe cazuri, necesitatea înlocuirii producției mecanice cu cea manuală.

Exploatarea rațională și economică a motorului este o condiție esențială, care contribue la mărirea timpului său de funcționare, atât dela starea nouă până la prima sa reparație cât şi între două reparații consecutive.

Dacă se studiază cauzele care determină demontarea motoarelor pentru recondiționare, se constată că majoritatea acestor cauze se datoresc uzurilor cilindrilor şi a segmenților. Nu rare sunt cazurile când, datorită demontării, se impun şi alte lucrări suplimentare, la organele care nu prezentau mai înainte anomalii în funcționare. Mai mult, imposibilitatea de a remonta organele nerecondiționate exact în fosta lor poziție relativă, va ocaziona în funcționarea viitoare, uzuri superioare celor ce le-ar căpăta organul respectiv — în acelaş timp de funcționare, — dacă însă nu ar fi fost demontat.

Toate acestea arată limpede că, materialele şi procedeele de lucru utilizate care permit mărirea timpului de funcționare a cilindrilor şi segmenților motoarelor între două reparații consecutive, au — împreună cu ceilalți factori care acționează în acelaşi sens — o importanță deosebită pentru toate sectoarele economiei naționale, unde forța mecanică necesară se obține cu ajutorul motoarelor prevăzute cu cilindri.

Ajutorul frățesc multilateral pe care ni-l dă cu generozitate Uniunea Sovietică, a permis ca într'un atelier de piese de schimb al Ministerului Căilor Ferate să se poată aplica metoda de turnare centrifugală a cămășilor pentru cilindri şi a tobelor pentru segmenți, pe care o vom descrie în cele ce urmează. Această metodă conduce la obținerea unor cămăşi şi segmenți de piston având o mare rezistență la uzură şi asigurând din acest punct de vedere, mărirea duratei de funcționare a motoarelor. In numărul de față al revistei, vom arunca mai întâi o scurtă privire asupra cauzelor care provoacă uzura cilindrilor, precum şi asupra calității materialelor utilizate la fabricarea cilindrilor, urmând ca într'un alt articol să arătăm procedeul de turnare centrifugală aplicat şi cum s'au determinat caracteristicile mecanice ale fontei întrebuințate la fabricarea cilindrilor şi segmenților.

Putem împărți în trei grupe cauzele care provoacă uzura cilindrilor motoarelor şi anume: cauze care depind de natura funcționării lor mecanice; de modul cum sunt prelucrate suprafețele supuse la frecare şi de acțiunile chimice asupra aceloraşi suprafețe.

CAUZELE CARE PROVOACĂ UZURA CILINDRILOR

1. *De natură mecanică.*

Pistonul — şi odată cu el segmenții — funcționând în cilindru, se deplasează cu o mişcare rectilinie alternativă.

In timpul acestei mişcări, asupra pistonului acționează între altele şi unele forțe laterale, normale pe axa cilindrului, al căror efect este presarea pistonului pe peretele cilindrului. Intre cele două suprafețe în mişcare relativă, se vor naşte deci forțe de frecare.

Studiind echilibrul forțelor corespunzând diferitelor poziții ale sistemului bielă — manivelă, constatăm că forțele laterale care produc cupluri de răsturnare sunt variabile, formând una din cauzele întreruperii peliculei de ulei, conducând astfel, — după caz — la o frecare semilichidă, semiuscată sau chiar uscată.

Frecarea dintre cele două suprafețe în mişcare relativă este variabilă, după cum se poate constata şi din expresiile forței de frecare reale în cazul suprafețelor semiuscate sau semilichide, care sunt:

$$F_{uscat} = \mu N \tag{1}$$

$$F_{lichid} = \frac{\gamma A v}{h} \tag{2}$$

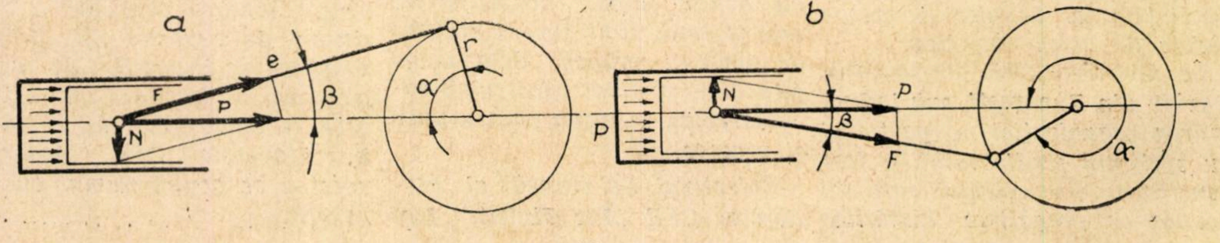


Fig. 1

în care:

F_{uscat} = forța de frecare uscată;
F_{lichid} = forța de frecare lichidă;
μ = coeficientul de frecare uscată, variabil el însuşi cu viteza relativă;
N = forța normală de sprijin a suprafețelor, variabilă;
γ = vâscozitatea lubrifiantului;
A = suprafața de sprijin la lunecare;
v = viteza relativă de lunecare;
h = grosimea peliculei de ulei.

Aceasta conduce la concluzia că, uzura cilindrilor nu va fi uniformă pe toată lungimea lor de lucru, ei prezentând din această cauză ovalizări şi conicități.

Segmenții apasă asupra cilindrului cu o presiune repartizată după o anumită lege, care depinde de forma lor în poziția destinsă dar practic se consideră uniform repartizată.

Datorită acestei presiuni, în mişcarea rectilinie alternativă, între segmenți şi cilindru se nasc forțe de frecare uscată sau lichidă, după expresiile de mai sus.

Din punct de vedere mecanic, forțele de frecare au un triplu efect:

— forțele de frecare uscată şi lichidă, constitue rezistențe la avansarea pistonului şi deci ele influențează asupra randamentului mecanic al maşinii;

— forțele de frecare uscată, provoacă uzuri abrasive a suprafețelor în mişcare relativă (prin dislocări, măcinări şi suduri reci de particule) ceea ce se va explica mai jos:

— energia mecanică consumată pentru învingerea rezistenţelor de frecare, se transformă în căldură, ceea ce conduce la încălzirea suprafețelor în contact, căldură care se localizează în proeminențe, făcându-le mai uşor detaşabile.

2. *Modul cum sunt prelucrate suprafețele de lucru (frecare).*

Există două concepții asupra rezistenței la uzură a cilindrilor, în funcție de caracterul prelucrării suprafețelor corespunzătoare de frecare:

— prin prelucrarea relativ grosolană a cilindrilor, în porii (alveolele) suprafeței, s'ar creea depozite de lubrifianți, care ar micşora frecarea şi ar conduce la situații mai apropriate de frecarea lichidă, ceea ce ar scădea uzura rezultantă;

— prin prelucrare foarte fină a suprafeței cilindrilor, s'ar evita întrepătrunderea proeminenților, ceea ce ar evita detaşările lor, deci ar scădea uzura lor.

Este neîndoelnic faptul că, o suprafață prelucrată prezintă neregularități mai mari sau mai mici, în funcție de gradul său de prelucrare. Inlăturarea totală a acestor neregularități, este practic imposibilă.

In fig. 2 sunt prezentate cele două cazuri extreme de frecare uscată şi lichidă.

In cazul frecării uscate, forțele pasive F după legea lui Coulombe — au expresia (1), iar în cazul frecării lichide, forțele pasive F — după legea lui Newton pentru lichide vâscoase — au expresia (2).

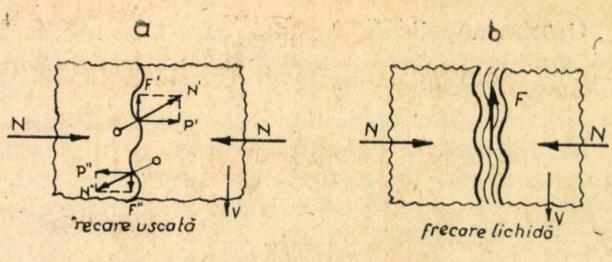


Fig. 2

Frecarea şi uzura sunt fenomene complexe, de natură mecanică fizică şi chimică, care, deşi nu sunt suficient studiate, sunt explicate prin trei ipoteze:

explicația mecanică: cele două suprafețe cu proeminențe, care se întrepătrund când intră în mişcare relativă, produc forțele de reacțiune notate în fig. 2 a cu N', N'', care au componentele tangențiale F', F'' . . . Acestea sunt forțe de tăiere pentru proeminențe provocându-se astfel detaşări de materiale şi deci uzarea suprafețelor.

explicația fizică: părticelele de material detaşate, gazele sau lichidele dintre cele două suprafețe, frecându-se, se electrizează, formând o serie de câmpuri electrostatice, de o intensă atracție mutuală, ce se exteriorizează prin opunerea la deplasarea relativă, a suprafețelor în mişcare.

explicația chimică: particulele solide detaşate, se macină între cele două suprafețe şi în stare electrizată ele au o mare afinitate chimică față de gaze şi de însuşi suprafețele în mişcare, caracterizându-se printr'o accentuată tendință de unire pe bază chimică şi deci producând ceea ce numim *suduri la rece.*

Intr'o anumită situație, după o oarecare succesiune de detaşări, măcinări şi astfel de suduri, se produce *griparea.*

Un strat de lubrifiant depus între cele două suprafețe în mişcare, se întinde şi, datorită forțelor capilare, cavitățile se umplu cu lubrifiant.

Peliculele de lubrifiant care fac ca escavațiile şi cavitățile să fie umplute, anihilează activitatea superficială a moleculelor, evită întrepătrunderea suprafețelor şi deci elimină fenomenul de detaşări, măcinări şi suduri reci succesive, adică înlătură uzura dar nu şi frecarea, care în acest caz devine lichidă, conform expresiei (2).

Umplerea cavităților şi formarea unei pelicule de lubrifiant care să anihileze activitatea superficială a suprafețelor în mişcare, este uşoară în cazul unei bune prelucrări, datorită existenței unor forțe capilare interne şi multiple.

Este evident deci că diferitele suprafețe în mişcarea relativă, trebue prelucrate astfel, încât să permită uşor formarea unei pelicule de lubrifiant (dacă condițiile de funcționare permit) sau formarea unor mici depozite în cavități datorită forțelor capilare, pentru a se ajunge la frecare semilichidă, sau semiuscată, în condiții speciale de funcționare.

Pentru menținerea permanentă a peliculei de lubrifiant între cele două suprafețe în mişcare relativă, este necesară o alimentare continuă şi abundentă cu lubrifiant.

Grosimea peliculei de ulei, care este necesară să anihileze activitatea superficială a moleculelor suprafeţelor, va fi cu atât mai mică cu cât prelucrare celor două suprafeţe este mai fină.

De aici rezultă că, putem asigura o frecare lichidă a suprafeţelor fin prelucrate şi chiar suprafinisate, cu condiţia să existe o alimentare continuă şi abundentă cu ulei.

Intre diferitele suprafeţe în mişcare relativă, există însă şi presiuni (forţe normale) mai mari sau mai mici, constante sau variabile — depinzând de condiţiile de funcţionare, — astfel încât formarea unei pelicule groase nu este posibilă.

O abundenţă de ulei pe suprafeţele interioare ale cilindrilor, ar conduce la trecerea unei cantităţi de ulei în camerele de ardere, funcţionarea motorului devenind astfel neraţională, prin consumul mare de ulei şi producerea altor diferite inconveniente.

Menţionăm că însuşi condiţiile de funcţionare ale pistonului în cilindru nu fac posibilă formarea unei pelicule continui de ulei.

Astfel, presiunile variabile dintre cele două suprafeţe în mişcare relativă, provoacă întreruperea peliculei de ulei, iar schimbarea sensului de mişcare (mişcare rectilinie alternativă) şi viteza variabilă a pistonului sunt defavorabile menţinerii unei pelicule continui de ulei.

Tot condiţiile specifice de funcţionare, impun o alimentare săracă cu ulei a cilindrilor. In plus, cauzele mai sus enumerate, fac imposibilă obţinerea unei frecări lichide, chiar în cazul unei alimentări abundente cu lubrifiant.

In special, în regiunea segmenţilor, este imposibil ca filmul de ulei să nu se rupă.

Uzinele sovietice de automobile, au făcut cercetări cu oscilografe şi au stabilt experimental că, contactul direct dintre segmenţi şi cilindri nu poate fi evitat, motiv pentru care o prelucrare foarte bună, adică o suprafinisare a cilindrilor nu se recomandă, fiind neraţională.

Este important să se menţioneze că în cazul cilindrilor, precum şi al altor suprafeţe cu frecare nelichidă, este indicat să se utilizeze materiale cu coeficienţi de frecare uscată mici, precum şi cu proprietăţi proprii de ungere, adică acelea ale căror particule detaşate să aibă proprietăţi lubrifiante.

Din acest punct de vedere materialul indicat pentru fabricarea cilindrilor este fonta. Grafitul din fontă îmbunătăţeşte procesul de ungere, el însuşi fiind un bun lubrifiant solid.

In timpul mişcării, grafitul se detaşează în particule mici, care prin frecare, se macină şi înlătură astfel posibilitatea de sudură la rece a particulelor în contact, el anihilând activitatea de unire a particulelor detaşate.

O prelucrare corectă a cilindrilor se execută prin procedeul honing sau laping, şlefuire cu piatră şi petrol. Nu este indicată aplicarea vreunei metode de suprafinisare.

3. *Acţiunile chimice (coroziunea)*

In timpul combustiunei, la motoarele cu ardere internă se produc mici cantităţi de acizi, care atacă cilindrul, formând săruri solubile şi uşor detaşabile.

Atacările şi apoi detaşările succesive ale sărurilor formate de acizi, constitue aşa numita uzură chimică prin coroziunea cilindrilor.

Experienţe făcute în Institutele Sovietice au stabilit câţiva factori importanţi, care influenţează intensitatea uzurii chimice prin coroziune.

a) *Regimul termic al motoarelor.* Efectul chimic al acizilor produşi este foarte intens la anumite temperaturi.

Secţia de cercetări ştiinţifice de pe lângă Institutul de Ingineri auto din URSS, a stabilit că uzura prin coroziune a cilindrilor este foarte intensă, atunci când motorul funcţionează prea rece.

Astfel coroziunea cilindrilor este maximă atunci când temperatura cilindrilor este sub 80°, ceea ce corespunde unei temperaturi la ieşirea apei de răcire, de 63°.

Funcţionarea motoarelor la sarcini variabile, ceea ce face să varieze regimul lor termic, conduce de asemenea la coroziuni intense ale cilindrilor.

Din această cauză, cilindrii motoarelor la automobilele care funcţionează pe distanţe mici şi în special prin oraşe — când se fac dese schimburi de viteze (deci variaţii ale admisiei de gaze) sau porniri şi opriri dese ale motoarelor — se uzează mai mult, hotărîtoare fiind în acest caz, uzura datorită coroziunilor.

Dacă motoarele funcţionează la sarcini relativ constante, deci sub un regim termic constant (cazul automobilelor folosite pe trasee lungi), uzura hotărîtoare este cea mecanică (abrazivă), fără însă a se elimina în total cea prin coroziuni.

Rezultă deci că este necesar, ca cilindrii motoarelor care funcţionează sub sarcini variabile, să fie confecţionaţi din materiale rezistente la coroziune.

b) *Natura combustibilului şi dozajul amestecului.* Proprietăţile fizico-chimice ale combustibilului influenţează de asemenea mult, uzura cilindrilor prin coroziune.

Teoretic, prin arderea unui combustibil se produce bioxid de carbon şi apă.

Practic, oxidările (arderile) sunt incomplete şi în prezenţa vaporilor de apă, se produc acizi sau alcooli cu proprietăţi acide.

Cantitatea de substanţe corozive produse depinde de natura combustibilului.

De asemenea, dacă combustibilul nu se evaporă la temperatura de admisie a gazelor sau la cea de injecţie, el rămâne sub forma de particule.

Masa de aer conţinând particule lichide (aerosoli) produce depuneri de lichid pe suprafeţele în contact, sau condensări ale substanţelor vaporizate.

Combustibilul lichid depus sau condensat pe pereţii cilindrilor, diluează uleiul, îi micşorează onctuozitatea, pelicula se întrerupe şi face ca acizii produşi să vină în contact direct cu cilindrul. Pe lângă aceasta, întreruperea peliculei de ulei duce la o frecare semiuscată sau semilichidă, cu uzuri mecanice (abrasive) accentuate.

Experimentându-se amestecuri combustibile de diferite dozaje, s'a observat că în cazul amestecurilor bogate utilizate la pornirile şi funcţionările la rece ale motoarelor, uzura prin coroziune este de 3—7 ori mai mare ca în cazul funcţionării cu amestec combustibil normal.

In cazul amestecurilor bogate, combustibilul este răspândit în masa de aer sub formă de particule mari, care absorb din cilindru o mare cantitate de căldură pentru a se evapora. Astfel temperatura cilindrului va scădea, fapt care favorizează o acţiune chimică intensă a acizilor, asupra peretelui interior al cilindrului.

Un amestec bogat arde mai greu, viteza de propagare a flăcării este mai mică, arderea se face într'un timp mai îndelungat şi fiind în parte incompletă, favorizează formarea unei cantităţi mai mari de acizi.

In plus, un amestec bogat conduce la depuneri de lichid (combustibil) pe cilindru care produce prin diluare, întreruperea peliculei de ulei şi oferă acizilor un contact direct cu cilindrul respectiv.

c) *Cauze mecanice sau constructive*. Existenţa unor diferenţe de temperatură între diferitele regiuni ale cilindrilor, favorizează uzura lor prin coroziune.

Astfel în regiunea supapelor de evacuare temperaturile sunt mai ridicate, iar în regiunea supapelor de admisie sunt mai scăzute ; de asemenea, în dreptul orificiului de intrare sau ieşire a apei sau la schimbările secţiunii camerei de apă, temperaturile respective sunt diferite.

In cazul unei lipse de etanşeitate a segmenţilor, au loc scăpări de gaze, comprimate, care produc atât ruperea peliculei de ulei, cât şi diluarea uleiului din carterul motor.

Strângerea neuniformă a culaselor, poate conduce la deformarea cilindrilor, deci la scăpări de gaze, comprimate, care vor produce ruperea peliculei de ulei şi diluarea uleiului din carterul motor.

d) *Micşorarea uzurii prin coroziune*. Pentru a micşora uzura prin coroziune, trebue să se evite cauzele care o favorizează şi anume :

— să se asigure cilindrilor, pe cât posibil, un regim termic constant de funcţionare ; temperatura apei sau lichidului de răcire la ieşirea din motor, să fie de 63—73°.

—— să se aerisească carterul motor, în scopul evacuării gazelor comprimate, scăpate datorită deformării cilindrilor sau neetanşării prin segmenţi pentru a se evita astfel, diluarea uleiului şi deci scăderea onctuozităţii sale ;

— să se asigure o bună ungere a cilindrilor, astfel încât să existe pe suprafaţa lor o peliculă cât mai continuă, fără însă a se trece la ungerea abundentă, care ar conduce la un consum mare de ulei şi la alte inconveniente ;

— să se asigure posibilitatea de reglare a ungerii prin segmenţi, utilizând segmenţi de o construcţie specială, astfel încât să fie posibilă o ungere abundentă, fără a se permite trecerea uleiului, în camera de ardere ;

— să se evite scăparea gazelor pe lângă segmenţi, utilizând în acest scop segmenţi de o calitate şi o construcţie specială ;

— să se utilizeze pentru funcţionarea motorului, un amestec carburant cât mai sărac ;

— să se întrebuinţeze un carburant care să fie cât mai volatil la temperatura de admisie ;

— să se regleze avansul la aprindere astfel, încât să se obţină presiunea de ardere maximă, sub un volum minim şi totodată avansul să varieze cu viteza de rotaţie a motorului.

CALITATEA MATERIALELOR UTILIZATE LA FABRICAREA CILINDRILOR

Analizând cauzele care produc uzura cilindrilor, precum şi condiţiile lor speciale de funcţionare, se pot stabili proprietăţile pe care trebue să le aibă materialele din care se fabrică cilindrii.

Din cele spuse mai sus rezultă că, frecarea dintre suprafeţele în mişcare relativă, (pistonul cu segmenţii pe de o parte şi cilindrul pe de altă parte), este de natură semilichidă sau semiuscată.

Teoretic, frecarea lichidă nu are efect asupra suprafeţelor metalice, ea desvoltându-se în mediul lubrifiant aflat între acestea.

Frecarea uscată — aşa cum s'a arătat mai sus— este însoţită de detaşări, măcinări şi suduri reci succesive de particule metalice, ceea ce conduce la uzura suprafeţelor respective.

In consecinţă, pentru ca uzura să fie minimă, se impune un coeficient de frecare uscată cât mai mic.

Acesta se obţine atunci când suprafeţele în mişcare sunt mai dure, fără a exista totuşi o dependenţă totală între duritate şi uzură.

Coeficientul de frecare uscată neputând fi practic nul, detaşările de material sunt inevitabile. Important este, de a găsi materiale la care detaşările să se facă în cantitate cât mai mică.

Această situaţie s'ar putea obţine atunci când proeminenţele ar fi suficient de elastice, pentru a se deforma (turti) sub acţiunea forţelor tangenţiale (fig. 3).

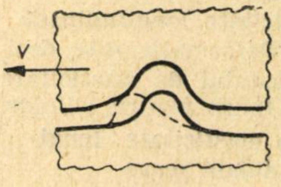


Fig. 3

Cele două calităţi : duritate mare şi elasticitate mare sunt în genere antagoniste şi un material care să le aibă ambele simultan, nu există.

Detaşări reduse de particule metalice s'ar mai putea obţine şi dacă în timpul mişcării relative a suprafeţelor de lucru — care prezintă proeminenţe — în trecere, proeminenţă pe proeminenţă atât forţele tangenţiale, cât şi cele normale, care acţionează asupra proeminenţelor, le-ar putea împinge (încastra) într'o masă plastică, adică s'ar ajunge la proprietăţile metalelor (aliielor, antifricţiune de legare) care sunt formate dintr'o masă moale, conţinând o sumă de incluziuni tari.

Practic, această proprietate se poate obţine la fonte, însă, în general, oricare ar fi situaţia, detașările de particule metalice nu pot fi evitate complet.

Se pune deci problema de a se găsi un material, la care particulele detașate și măcinate între cele două suprafețe în mișcare relativă, să se activizeze cât mai puțin (pentru a se evita sudurile la rece) și pe cât posibil, aceste detașări să constitue un mediu solid lubrifiant.

Din acest punct de vedere, fontele cenușii sunt indicate, ele având o cantitate de carbon liber, — sub formă de grafit — care diminuează frecarea ei, fiind un bun lubrifiant solid.

In plus, grafitul măcinat neutralizează în mare măsură acțiunea celorlalte particule metalice, evitând astfel sudurile reci.

Din această ultimă cauză, pentru confecționarea cilindrilor, se întrebuințează în general fonta și numai rareori oțelul.

Important este de asemenea, ca grafitul să fie uniform răspândit, pentru ca în timpul detașărilor succesive, să nu se producă discontinuități și escavații pronunțate, deci neregularități mari.

Din punct de vedere al micșorării uzurii mecanice (abrasive) este deci indicat să se utilizeze o fontă a cărei structură să aibă caracteristicele aliajelor de lagăre, adică o masă moale cu incluziuni dure, cu grafitul uniform răspândit în masa sa, (sub formă de lamele sau virgule) și, cu o duritate ridicată.

In timpul ciclului motor de funcționare, în cilindru se produc presiuni variabile, care ating anumite valori maxime.

Sub efectul acestor solicitări interioare, cilindrul se deformează, iar deformațiile care întrec anumite limite, conduc la diminuarea etanșeității.

Din acest punct de vedere deformațiile provocate de solicitări trebue să fie cât mai mici.

Materialul — după cum se va vedea mai jos — este solicitat la întindere iar deformația respectivă are expresia:

$$\varepsilon = \frac{N}{AE}$$

în care ε este alungirea specifică sub acțiunea forței N; A este secțiunea, iar E modulul de elasticitate longitudinală.

Deformația este deci invers proporțională cu modulul de elasticitate longitudinală, astfel că o fontă pentru cilindri trebue să aibă modulul de elasticitate longitudinală mare.

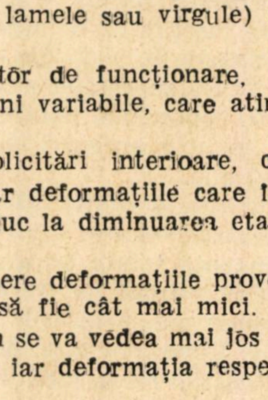


Fig. 4

Cilindrul se poate asimila cu un tub solicitat de o presiune interioară și, din ecuația de echilibru, rezultă forța N de întindere:

$$N = \frac{p\,d\,l}{2} = \sigma\,l\,g$$

unde:

p = presiunea din interiorul cilindrului
d = diametrul interior al cilindrului
l = lungimea cilindrului
g = grosimea cilindrului
σ = rezistența la întindere a peretului cilindrului

De aici se deduce:

$$g = \frac{p\,d}{2\,\sigma}$$

adică grosimea peretelui va fi cu atât mai mică cu cât efortul unitar de întindere va fi mai mare.

O altă cauză a uzurii este coroziunea.

Pe lângă factorii care am văzut mai sus, că micșorează efectul coroziunii, se înțelege că este foarte important să se utilizeze un material anticoroziv pentru fabricarea cilindrilor.

Prin anumite adausuri se pot da fontelor proprietăți anticorozive. Fontele cu structură austenitică au bune calități anticorozive, deci și din acest punct de vedere fontele sunt indicate pentru fabricarea cilindrilor.

Se înțelege că fontele potrivite pentru fabricarea cilindrilor, — cu compuși care dau calitățile cerute și cu structuri interne indicate — sunt scumpe și nu este recomandabil să se confecționeze întregul bloc motor dintr'un asemenea material.

Pentru acest motiv la fabricarea noilor motoare se utilizează cămăși cilindrice umede, montate în bloc, cu garnituri de etanșare la camera de apă sau cu cămăși cilindrice uscate, presate în bloc; blocul motor confecționându-se în aceste cazuri dintr'o fontă cenușie obișnuită și ieftină.

In concluzie, o fontă pentru fabricarea cilindrilor trebue să aibă următoarele caracteristici:

— masă relativ moale, cu incluziuni dure;
— grafitul uniform răspândit, sub forme de globule virgule sau lamele fine;
— duritate mare;
— rezistență mare la întindere;
— modul de elasticitate longitudinală mare;
— rezistență mare la coroziune.

Uzinele Sovietice de automobile, cu sprijinul Institutului de ingineri auto, au ajuns la două tipuri de fonte pentru fabricarea cilindrilor, ale căror proprietăți și compoziții se indică mai jos:

1. *Silcrom*. Este o fontă perlitică cu incluziuni de eutectic fosforos, având proprietățile aliajelor de lagăre și care, datorită prezenței cromului, are o cantitate suficientă de grafit pur, care favorizează un gresaj propriu.

Este un aliaj rezistent la uzură mecanică, mai puțin la uzura de coroziune, deci indicat pentru fabricarea cilindrilor motoarelor care funcționează în sarcini relativ constante.

Rezistența la uzura mecanică a silcromului, este de 5—10 ori mai mare ca a fontelor obișnuite pentru fabricarea blocurilor de motor.

Compoziția chimică este următoarea:

— 0,5—0,85% carbon combinat,
— 2,5—2,75% carbon liber, sub forma de grafit,
— 0,5—1,2% fosfor,
— 0,6—1,5% crom,
— 0,5% molibden,

— max 0,1% sulf,

— restul fier.

Proprietățile mecanice ale acestui aliaj sunt:

— efortul unitar normal la rupere 3600 kg/cm^2

— modelul de elasticitate longitudinală. $E=1{,}7—1{,}9\times10^6$ kg cm^2.

— duritatea Brinell 260—290,

— coeficientul de dilatație liniară 12×10^6.

— Microstructura: fontă perlitică cu lamele fine sau virgule de grafit și incluziuni de eutectic fosforos.

2. *Fonta austenitică*. Intr'o masă austenitică grafitul este distribuit în lamele fine și virgule, împreună cu incluziuni de carburi de crom, care garantează o mare rezistență, atât la uzura abrazivă a cilindrului, cât și la cea corosivă.

Rezistența la coroziune a fontei austenitice este de câteva sute de ori mai mare ca a fontelor obișnuite, această fontă este deci indicată la confecționarea cilindrilor, pentru motoarele care funcționează în sarcini foarte variabile.

Compoziție chimică:

— 3% *C*; 0,3—0,5% *P*; 13—15% *Ni*

— 2 *Si*; 5—7% *Cu*; max 0,1% *S*

— 1% *Mn*; 1,5; 4% *Cr*; rest *Fe*.

Proprietățile mecanice sunt:

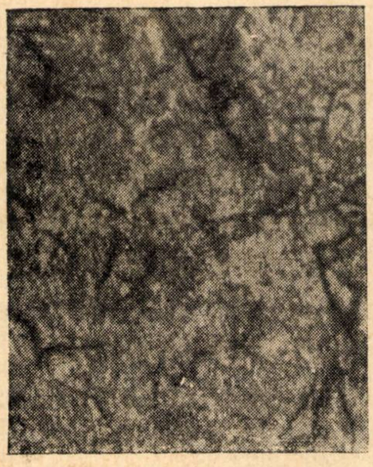
— efort unitar normal de rupere 3700 kg/cm^2,

— modulul de elasticitate longitudinală, $E = 1{,}7—1{,}9\times10^6$ kg cm^2,

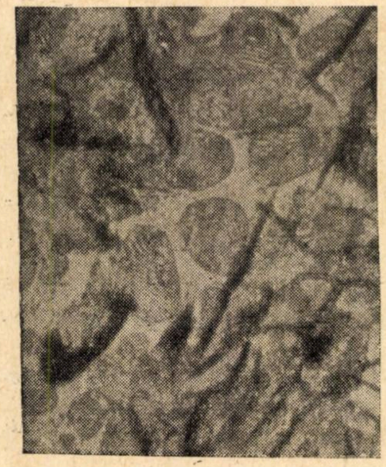
— duritate Brinell 300,

— Coeficientul de dilatație lineară 18×10^6.

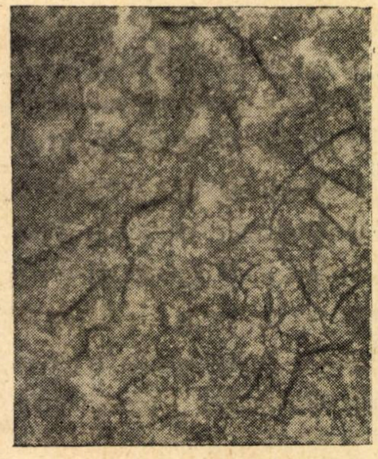
Coeficientul de dilatație mare face posibilă utilizarea cilindrilor din acest material la cartere confecționate din aliaje de Al.



a) *Micrografia unei tobe turnate static*



b) *Micrografia unei tobe turnate centrifugal, fără crom*



c) *Micrografia unei tobe turnate centrifugal, cu adaus de crom*

UN PROCEDEU DE TRATARE A SUPRAFEȚELOR METALICE

ACEST nou procedeu de tratare are ca scop de a da metalelor o suprafață mată și fină, cu proprietăți care nu se pot obține prin polizare, șlefuire sau batere. Orice suprafață, chiar șlefuită fiind, când este privită la microscop prezintă totuși anumite neregularități în formă de creste. Aceste creste dispar atunci când suprafața metalului este supusă tratamentului prin acest sistem care constă în dirijarea sub mare presiune a unui jet (șuvoi) de particule fine abrazive, suspendate într'un lichid vehiculant și animate de o mare viteză, sub acțiunea unui curent de aer comprimat.

Una din proprietățile suprafețelor astfel tratate este ușurința și durabilitatea cu care pot păstra un film foarte subțire de ulei pe ele, chiar în cele mai potrivnice condiții de lucru. Această proprietate este în special utilizată la finisarea cilindrilor și pistoanelor de motoare de avion și automobil.

Arcurile cilindrice de tipul celor întrebuințate la supapele și pistoanele pompelor de combustibil dela motoarele cu explozie își măresc rezistența la oboseală prin acest tratament. La o încercare de laborator, s'au obținut următoarele rezultate, cu trei loturi de câte 50 arcuri de supapă: Lotul de arcuri netratat în niciun fel a rezistat la 1 250 000 cicluri motoare, cel tratat prin curent de particule de oțel la 3 300 000 cicluri, iar cel tratat prin noul procedeu la 10 000 000 cicluri.

Procedeul — aplicat la tratarea sculelor și uneltelor — dă rezultate excelente. De exemplu, o freză obișnuită a fost ascuțită în mod normal și apoi pusă in serviciu până când s'a simțit nevoia reascuțirii sale. Dar, în loc să fie reascuțită, freza a fost supusă — transversal și longitudinal pe muchiile de tăiere — acestui tratament, după care a fost pusă din nou în serviciu. In aceste condiții ea a lucrat tot atât timp cât și înainte de tratament, dând aceleași rezultate. Prin același procedeu, pilele uzate pot fi recondiționate de mai multe ori înainte de a fi necesară retăierea lor.

Noul tratament se mai aplică și în prepararea suprafețelor pe care urmează să se aplice cauciuc, pentru curățirea suprafețelor care trebue vopsite (și se pare că astfel se poate aplica direct vopsea pe aluminiu fără o alta preparare prealabilă), pentru operații de debavurare (la palele de elice, la paletele de turbine, la părți componente de amortizoare sau de compresoare de aer), la finisarea burghielor spirale și de filetat, la finisarea roților dințate de toate dimensiunile (și în special la cele extrem de mici, la care șlefuirea este măsurată în microni), la debavurarea acelor textile, la eliminarea hidrogenului din suprafețele decapate, la curățirea sgurii de pe piesele matrițate, la tratamentul rulmenților și lagărelor pentru îmbunătățirea condițiilor de ungere etc.

REVIZIA, REPARAȚIA FĂRĂ DETAȘARE ȘI ÎNTREȚINEREA VAGOANELOR ÎN EXPLOATARE

de ing. GH. ȘTEFĂNESCU

IMOBILIZAREA vagoanelor de marfă din cauza defectărilor premature este unul din factorii care au contribuit la rămânerea în urmă a ritmului de creștere a transporturilor pe calea ferată față de ritmul de desvoltare a economiei naționale.

Așa cum a reeșit din expunerea tovarășului Gh. Gheorghiu-Dej la Consfătuirea pe țară a ceferiștilor — o sarcină de primă importanță este — îmbunătățirea ritmului și calității reparațiilor.

In cele de mai jos, vom analiza câteva aspecte ale acestei probleme.

In transportul pe calea ferată pentru ca să se poată realiza o bună exploatare, este necesar ca vagoanele să rămână în bună stare de utilizare în circuitul de încărcare, tot timpul prevăzut între reparațiile periodice.

Pentru a se ajunge la acest rezultat vagoanele trebue în permanență întreținute și reparate, fără a fi detașate din trenuri.

Prin reparația defectelor mici ce se ivesc în timpul parcursului la vagoane fără detașare din tren, se îndepărtează cauzele care pot produce vătămări mari la vagoane și chiar accidente.

Prin eliminarea dela început a unui defect mic, se evită :

— scoaterea vagoanelor din circuitul de încărcare,

— întârzierea transportului,

— manevrarea pentru scoaterea vagoanelor din tren și întârzierea altor trenuri,

— imobilizarea vagoanelor.

— deci se mărește parcul activ de lucru, realizându-se totodată economii mari care pot contribui la ridicarea nivelului de trai al celor ce muncesc.

Intreținerea vagoanelor de marfă în bună stare pentru a asigura expedierea și circulația regulată a trenurilor după graficele de mers stabilite este o sarcină principală a personalului reviziilor de vagoane.

Printre defectările care primejduesc siguranța circulației sau care fac vagoanele improprii în exploatare, foarte multe sunt de așa natură că se pot înlătura ușor, pe loc, în timp scurt, fără utilaj special.

Dacă se întâmplă ca un vagon scos din tren din cauza unui defect mic, să nimerească într'un grup de vagoane cu defecte grele și să rămână acolo timp îndelungat fie din cauza atelierelor care nu-l iau în lucru, fie din neglijența personalului, el ajunge să se degradeze și necesită apoi reparații mult mai costisitoare decât acelea pentru care a fost scos din circulație.

Printr'o organizare temeinică a reviziei tehnice zilnice a vagoanelor în trenuri, în stațiile cu revizii de vagoane și prin efectuarea — în caz de necesitate — a reparațiilor fără detașare, precum și prin organizarea îngrijirii vagoanelor în timpul parcursului, de către lăcătușii însoțitori, se va obține o bună stare a vagoanelor în exploatare.

Preocuparea continuă a personalului reviziilor de vagoane trebue să fie remedierea defectelor la vagoane, fără detașarea lor din tren, în timpul staționării fixate prin grafic, ceea ce contribue pe de o parte, la evitarea pagubelor rezultate din degradarea materialului rulant, iar pe de altă parte, la îmbunătățirea indicilor de transport prin evitarea manevrelor inutile, a imobilizărilor de vagoane, a întârzierilor de trenuri etc.

Reparațiile fără detașarea vagoanelor din trenuri sunt acele care se pot încadra complet în graficele tehnologice de prelucrare a trenurilor, care nu prevăd pentru reparații nici timpi speciali, nici manevre speciale.

Pentru realizarea celor mai bune rezultate în întreținerea vagoanelor în exploatare, revizia tehnică, reparațiile fără detașare și probarea frânelor se execută în anumite stații, corespunzător felului lucrării.

In cadrul celui de al 3-lea an al primului nostru plan cincinal, s'au trasat căilor ferate sarcini sporite printre care și sarcina unei considerabile îmbunătățirii a indicilor tehnico-economici.

Reducerea timpului de staționare în reparație a vagoanelor, ca și întreținerea lor în parcurs, sunt condițiunile cele mai importante pentru sporirea traficului de mărfuri pe rețeaua căilor ferate, contribuție însemnată la îndeplinirea planului cincinal în 4 ani.

In această luptă, personalului din ramura vagoane îi revine un rol foarte important. Volumul încărcărilor fixat prin plan va fi cu atât mai sigur realizat și chiar depășit, cu cât materialul rulant va fi în mai bună stare și cu cât el va staționa mai puțin în reparație.

Pentru realizarea și depășirea acestor obiective, personalul din ramura vagoane trebue să folosească intens bogata experiență a feroviarilor sovietici, care întrebuințează cele mai înaintate metode științifice la revizia, reparația fără detașare și întreținerea vagoanelor în exploatare.

Prin aplicarea metodei sovietice de reparații cu volum mare, fără detașarea vagoanelor din trenuri, se reduce numărul vagoanelor defecte cu reparație curentă, care așteaptă să fie luate în lucru de către atelierele reparatoare.

Sporirea volumului de reparații fără detașare, permite creșterea programului de reparații periodice și generale al atelierelor, precum și al reconstrucțiilor de material rulant avariat.

Paralel cu aceasta, se realizează și o accelerare a circulației vagoanelor. Executarea reparațiilor cu volum mare fără detașare, permite expedierea mai rapidă din stații, atât a vagoanelor, cât și a întregului tren.

Datorită folosirii metodelor tehnice avansate la repararea vagoanelor, în URSS s'a ajuns să se înlocuiască la vagoanele din tren, în timpul de oprire prevăzut în graficele de mers, piese ca: aparatul de tracțiune continuu, cutiile de grăsime la vagoanele cu 4 osii, suportul de arc, stâlpii, grinzile de sub podea etc, reparații ce se execută pe scară mare direct pe liniile din triaje.

In același mod se procedează și la înlocuirea traverselor dansante superioare și inferioare ale boghiurilor vagoanelor de marfă, a aparatelor de ciocnire etc.

E dela sine înțeles că nu este suficientă dorința de a lărgi caracterul reparațiilor fără detașare; mai este necesară și o bază materială corespunzătoare. Munca atelierelor de zonă trebue organizată astfel ca ele să confecționeze piese pentru aprovizionarea reviziilor, în scopul ca reparația vagoanelor să se poată face pe principiul înlocuirii pieselor defecte cu altele noi sau reparate din timp.

In lupta pentru răspândirea largă a metodelor avansate, un mare rol revine reviziilor de vagoane.

Revizuirea minuțioasă a materialului rulant, este una din condițiile întreținerii parcului de vagoane în stare bună, pentru circulație.

A descoperi și a înlătura la timp crăpăturile, uzurile sau ruperile de piese, precum și alte defecte, înseamnă a preveni întârzierile trenurilor în grupele de expediere sau eventualele avarii ori accidente în parcurs

O deosebită atenție trebue dată metodelor de revizuire a trenurilor, aplicate de revizorii sovietici N. I. Sologubenca, A. K. Galâghin și alții. Acești muncitori fruntași, împreună cu colectivele lor, au descoperit la osii, la aparatele de tracțiune și la alte piese importante ale vagoanelor, foarte multe defecte ascunse la prima vedere, care însă în parcurs pot provoca urmări foarte grave.

Prin observații îndelungate și minuțioase, acești stahanoviști au pătruns caracterul diferitelor defecte, și-au însușit semnele particulare ce denotă existența și natura defectelor, s'au deprins a se orienta rapid, precum și a folosi sculele necesare pentru a verifica mai minuțios și mai rapid defectările.

O mare atenție trebue dată calității uleiului întrebuințat la ungerea cutiilor de grăsime a vagoanelor, păstrării și distribuirii lui, precum și organizării trecerii dela un ulei de sezon la altul, cunoscând că de felul cum sunt organizate aceste operații, depinde înlăturarea cazurilor de aprindere a fusurilor de osie la vagoane.

La fel de importantă este și problema reparării și întreținerii frânelor automate, de care depinde viteza tehnică a trenurilor.

Revizuirea tehnică a vagoanelor de către revizorii de vagoane și revizorii de frâne automate (lăcătușii de revizie) are ca scop să asigure etanșarea la trenuri, numai a vagoanelor în bună stare.

In afară de îndeplinirea acestei sarcini, ei trebue să supravegheze și tratarea cu grijă a vagoanelor în reparație, la manevră, la încărcare și descărcare, la trecerea peste cocoașă, la triere etc.

Revizorii de vagoane sunt obligați să supravegheze munca echipelor de reparat vagoane, să le ajute să primească vagoanele reparate dela echipele punctelor de revizie tehnică și să controleze calitatea reparațiilor executate, starea aparatelor de măsurat, șabloanele, dispozitivele de semnalizare, sculele, piesele de rezervă, și materialele. De asemenea să verifice numărul personalului existent, înainte de începerea lucrului, iar în caz de nevoie să ia măsuri pentru completarea lui, la fel și a pieselor lipsă.

Ei trebue să stabilească o legătură strânsă cu personalul dela mișcare și cu lăcătușii însoțitori, dela care primesc relații complete asupra stării garniturilor, încă înainte de sosirea acestora în stație.

Practica a demonstrat marea importanță a revizuirii trenurilor prin defilare. Prin această revizie se descoperă foarte ușor brocurile și locurile plane în bandaje, calarea roților frânate, frecarea pe osii a barelor de frână desprinse etc.

Pentru notarea vagoanelor la care se constată defecte în timpul defilării, se recomandă a se trece ultima grupă de trei cifre spre a nu sustrage atenția revizorului dela celelalte vagoane.

După oprirea trenului, se ia contact cu partida care l-a deservit sau cu revizorul de vagoane însoțitor, dela care se iau informații asupra stării și comportării trenului în parcurs.

Aceste informații permit revizorului să stabilească mai repede defectele și să-și concentreze atenția asupra lor.

In grupa de sosire, trebue să se respecte succesiunea strictă a reviziei.

Revizorul trebue să cunoască bine punctele în care se produc deobicei uzurile, ruperile, crăpăturile și alte defecte ale pieselor vagoanelor.

El trebue să respecte riguros timpul rezervat pentru revizia tehnică, utilizând cele mai avansate metode de revizuire, pentru a se încadra în timpul stabilit prin procesul tehnologic.

Se știe că locurile unde apar crăpături la diferite piese de vagon, sunt de obicei regiunile unde sarcinile și tensiunile sunt maxime și în special în regiunile de trecere dela o secțiune la alta, la îndoituri și colțuri. O sarcină deosebit de importantă pentru personalul reviziilor de vagoane este însușirea perfectă a modului în care se pot descoperi defectele, deoarece crăpăturile în metal se observă foarte greu cu ochiul liber, mai ales atunci când sunt acoperite cu un strat de vopsea, praf, murdărie sau unsoare.

CALCULUL ECONOMIEI REALIZATE PRIN MICŞORAREA TIMPULUI DE ÎNCĂRCARE, DESCĂRCARE ŞI DE PRELUCRARE A VAGONULUI DE MARFĂ

Ing. C. MIHU

IN lupta pe care oamenii muncii dela calea ferată o duc pentru ameliorarea indicativilor de calitate, pentru realizarea de economii, pentru reducerea preţului de cost, este important să se cunoască economiile care se pot realiza, dacă timpul necesar pentru încărcarea, descărcarea sau prelucrarea vagonului de marfă, se micşorează cu un procent oarecare faţă de normele existente.

Pentru aceasta, vom porni dela expresia rulajului, dată de formula:

$$R = \frac{1}{24}\left[\frac{L}{v_c} + t_i + t_d + n \cdot t_p\right] \qquad (1)$$

unde:

L = cursa medie totală a vagonului (în km),
v_c = viteza medie comercială (km./oră),
t_i = timpul mediu normat pentru încărcarea vagonului (ore),
t_d = timpul mediu normat pentru descărcarea vagonului
t_p = timpul mediu de staţionare a vagonului în staţiile tehnice sau de dispoziţie (ore)
n = numărul total al staţiilor tehnice sau de dispoziţie.

A

I. Presupunând că toţi termenii relaţiei (1) rămân constanţi, cu excepţia lui t_i, pe care-l presupunem că variază procentul p_1, rulajul R va varia cu procentul q_1.

In acest caz, putem scrie:

$$R + \frac{q_1}{100}R = \frac{t_i}{24}\left(1 + \frac{p_1}{100}\right) + A; \text{ unde } A = R - \frac{t_i}{24} \qquad (2)$$

Scăzând pe (1) din (2), obţinem:

$$\frac{q_1}{100} \cdot R = \frac{t_i}{24}\left(1 + \frac{p_1}{100}\right) + (A - R)$$

sau, ţinând seama că: $A - R = -\frac{t_i}{24}$, efectuând calculele; găsim:

$$\boxed{q_1 = \frac{t_i}{24\,R} \cdot p_1} \qquad (3)$$

Deci, dacă timpul pentru încărcarea vagonului variază cu un procent oarecare p_1, rulajul variază cu procentul q_1, dat de formula (3).

Exemplu: Dacă $t_i = 6$ ore; $R = 5$ zile; $p_1 = -10\%$ atunci:

$$q_1 = -\frac{6 \times 10}{24 \times 5} = -0{,}5\%.$$

Deci, dacă timpul de încărcare s'a micşorat cu 10%, rulajul se va micşora cu 0,5%.

II. Dar micşorarea rulajului cu un procent oarecare q_1, atrage după sine posibilitatea depăşirii planului de prestaţii, exprimate în tone nete km, transportate, cu condiţia să existe mărfuri suplimentare şi să se formeze imediat noi garnituri, obţinute prin accelerarea încărcărilor.

Dar, relaţia dintre variaţia rulajului (ΔR) şi variaţia producţiei (ΔT) este dată de formula[1]:

$$\Delta T = -T \cdot \frac{\Delta R}{R + \Delta R} \qquad (4)$$

unde:

T = producţia exprimată în tone nete km.
R = rulajul vagonului exprimat în zile,
$\Delta R = \frac{q_1}{100}R$; cantitatea cu care a variat rulajul,
$\Delta T = \frac{p'}{100} \cdot T$; cantitatea cu care a variat producţia,
p' = procentul de variaţie a producţiei.

Ţinând seama de valoarea lui ΔR şi ΔT, formula (4) se mai poate scrie:

$$p' = -\frac{100\,q_1}{100 + q_1} \qquad (4')$$

Inlocuind valoarea lui q_1 din (3) în (4') obţinem:

$$p' = -\frac{100\,t_i \cdot p_1}{2400\,R + t_i \cdot p_1}. \qquad (4'')$$

Cum, în realitate, nu toate vagoanele a căror încărcare a fost accelerată produc economii, ci numai cele care pot reintra imediat în activitatea de transport, vom lua în considerare numai vagoanele din marşrute directe (circa 20 — 25%) şi cele ce se descarcă în staţiile tehnice, cu posibilităţi de manevrare imediată (circa 20%).

Dacă notăm cu N'_1 numărul acestor vagoane şi cu N_1 numărul total al vagoanelor încărcate pe o anumită regională (sau pe întreaga reţea), atunci procentul de variaţie al producţiei se va micşora cu raportul: $\frac{N'_1}{N_1}$.

In acest caz p'_1 devine:

$$p'_1 = p'\,\frac{N'_1}{N_1} = -\frac{100\,t_i \cdot p_1}{2400\,R + t_i \cdot p_1} \cdot \frac{N'_1}{N_1}; \qquad (4''')$$

formulă care ne dă procentul de variaţie al producţiei în funcţie de variaţia procentuală a timpului de încărcare a vagonului.

III. Dar variaţia producţiei cu procentul p'_1 va produce o variaţie a preţului de cost, datorită faptului că totalul cheltuelilor de exploatare cresc totdeauna cu un procent mai mic decât producţia.

Intr'adevăr, preţul de cost S este dat de formula:

$$S = \frac{C_f + C_v}{T} \qquad (5)$$

unde:

C_f = sunt cheltuelile fixe şi generale aferente traficului de marfă.
C_v = cheltuelile variabile cu traficul, reprezintă 40...50% din totalul cheltuelilor.

Dacă producţia variază cu procentul p'_1, cheltuelile fixe rămân constante (egale cu cele planificate), iar cele variabile vor creşte proporţional cu p'_1, deci vor deveni: $C_v \left(1 + \frac{k_1\, p'_1}{100}\right)$; unde $k_1 \leq 1$; este un coeficient de influenţă, care ne arată cu cât au variat cheltuelile, pentru un procent de variaţie a producţiei. Acest coeficient variază între limite destul de largi dela o regională la alta şi dela o perioadă de timp la alta şi are valori cuprinse între 0,6 şi 1.

---

[1] Formulă dedusă de tov. Baitsch Ferdinand şi Gh. Lelescu, a se vedea Analele C F R, caietul 5, Ian.—Martie 1950.

Dacă notăm cu q_1' procentul de variație al prețului de cost obținem:

$$S + \frac{q_1'}{100} S = \frac{C_f + C_v \left(1 + \frac{k_1 \, p_1'}{100}\right)}{T \left(1 + \frac{p_1'}{100}\right)} \qquad (5')$$

Scăzând pe (5) din (5') și făcând calculele găsim:

$$q_1' = -\frac{100 \, p_1'}{100 + p_1'} \cdot \frac{C_t - C_v \cdot k_1}{C_t} \cdot \qquad (5'')$$

Cantitatea cu care a variat prețul de cost ΔS va fi:

$$\Delta S = \frac{q_1'}{100} \cdot S \cdot$$

Inlocuind valoarea lui p_1' din (4''') în (5'') obținem:

$$q_1' = \frac{100 \, t_i \cdot p_1 \cdot k_1'}{2400 R + t_i \cdot p_1 \left(1 - k_1'\right)} \cdot \frac{C_t - C_v \cdot k_1}{C_t} \, ; \qquad (5''')$$

unde

$$k_1' = \frac{N_1'}{N_1} \, .$$

Formula (5''') ne dă variația procentuală a prețului de cost în funcție de procentul de variație a timpului de încărcare a vagonului (p_1).

IV. In sfârșit, economia realizată (E_1) va fi:

$$E_1 = (T + \Delta T) \cdot \Delta S = \left(T + \frac{p_1'}{100} T\right) \cdot \frac{q_1'}{100} \cdot$$

$$\cdot \, S = T \cdot S \cdot \frac{\left(100 + p_1'\right)}{100} \cdot \frac{q_1'}{100} \cdot \qquad (6)$$

Inlocuind valoarea lui q_1' din (5'') obținem:

$$E_1 = -\frac{p_1'}{100} \cdot T \cdot S \cdot \frac{C_t - C_v \cdot k_1}{C_t} .$$

Cum însă $C_t = T \cdot S$,

$$E_1 = -\frac{p_1'}{100} \cdot \left(C_t - C_v \cdot k_1\right) \qquad (6')$$

Pentru ca economia dedusă din calcul să nu fie mai mare decât economia reală, vom putea lua $k_1 = 1$ (adică vom face presupunerea, cu totul acoperitoare, că cheltuelile variabile cresc cu acelaș procent cu care a crescut producția. In acest caz, valoarea lui E, va fi:

$$E_1 = -\frac{p_1'}{100} \cdot C_f \cdot \qquad (6'') \; (7'')$$

Deci, economia obținută este un procent din cheltuelile fixe și generale, egal cu procentul de variație al producției. Dacă ținem seama de valoarea lui p_1' din (4''') mai putem scrie:

$$\boxed{E_1 = \frac{t_i \cdot C_f \cdot k_1' \cdot p_1}{2400 R + t_i \cdot p_1}} \qquad (6''')$$

Această formulă ne dă valoarea economiei obținute prin micșorarea timpului de descărcare a vagonului cu procentul p_1.

Dacă $p_1 < 0$; $E_1 < 0$; avem o economie.

Dacă $p_1 > 0$; $E_1 > 0$; avem o depășire de cheltueli.

Exemplu: La o regională, avem următoarele date ipotetice: $C_t = 4 \cdot 10^8 \cdot C_f = 2 \cdot 10^8$ lei; $R = 5$ zile; $t_i = 5$ ore; $p_1 = -20$; adică timpul pentru încărcarea unui vagon a fost micșorat în medie cu 20% (a scăzut dela 5 ore la 4 ore); $k_1' = 0{,}4$.

Presupunând că avem mărfuri suplimentare pentru transport, și că 40% din totalul vagoanelor încărcate pot forma imediat noi garnituri, rulajul se va micșora cu procentul:

$$q_1 = -\frac{5 \times 20}{24 \times 5} = -0{,}835\%.$$

Producția (T), va crește cu procentul:

$$p_1' = -\frac{100 \, q_1}{100 + q_1} \cdot k_1' = \frac{83{,}5 \times 0{,}4}{99{,}165} = 0{,}336\%.$$

Prețul de cost, (S) se va micșora cu:

$$q_1' = -\frac{100 \, p_1'}{100 + p_1'} \cdot \frac{C_f}{C_t} = -\frac{33{,}6}{100{,}336} \cdot \frac{2 \cdot 10^8}{4 \cdot 10^8} = -0{,}168\%.$$

Economia realizată va fi:

$$E_1 = -\frac{p_1' \cdot C_f}{100} = -\frac{0{,}336 \cdot 2 \cdot 10^8}{100} = -672.000 \text{ lei.}$$

Valoarea economiei obținute este minimă, deoarece a fost calculată în ipoteza variației liniare a cheltuelilor cu prestația, ceea ce nu se întâmplă niciodată în transportul pe calea ferată.

In consecință, dacă prin diferite mijloace folosite la încărcarea vagoanelor, (întreceri socialiste, folosirea utilajului mecanic, stimularea prin premiere etc) s'a obținut o reducere a timpului normat cu 20% (dela 5 ore la 4 ore), se va realiza o economie de cel puțin 672.000 lei, care reprezintă circa 0,17% din totalul cheltuelilor de exploatare.

B

Vom presupune acum că timpul normat pentru descărcarea vagonului (t_d) a variat cu procentul p_2.

Urmând acelaș raționament ca și mai sus, în ipoteza că numai o parte N_2' din totalul vagoanelor descărcate (N_2), vor fi folosite imediat pentru noi transporturi, atunci procentele de variație ale rulajului (q_2), al producției (p_2'), al prețului de cost (q_2') și economia realizată E_2 vor fi date de formulele:

$$q_2 = \frac{t_d}{24 R} \cdot p_2, \qquad p_2' = -\frac{100 \cdot t_d \cdot p_2}{2400 R + t_d \cdot p_2} \cdot \frac{N_2'}{N_2} \qquad (7)$$

$$q_2' = -\frac{100 \, t_d \cdot p_2 \cdot k_2'}{2400 R + t_2 p_2 \left(1 - k_2'\right)} \cdot \frac{C_f}{C_t} \, ; \; E_2 = \frac{t_d \cdot C_f \cdot p_2 \cdot k_2'}{2400 R + t_d \cdot p_2} \, ;$$

unde:

$$k_2' = \frac{N_2'}{N_2} .$$

Exemplu: Fie $C_f = 2 \cdot 10^8 = 0{,}5 \, C_t$; $R = 5$ zile; $t_d = 6$ ore; $p_2 = -10\%$; $k_2' = 0{,}4$.

Folosind formulele (7) obținem:

$q_2 = -0{,}5\%$; $p_2' = 0{,}2\% \cdot q_2' = -0{,}1\%$; $E_2 = -400.000$ lei.

C

Procedând în mod analog și cu timpul pentru prelucrarea vagonului în stațiile tehnice, presupunând că acesta variază cu un procent p_3 — vom obține procentele de variație a rulajului, (q_3), al producției (p_3') al prețului de cost (q_3'), precum și economia realizată E_3, care vor fi date de formulele:

$$q_3 = \frac{n \,.\, t_p}{24\,R}\, p_3; \qquad p'_3 = -\,\frac{100\, t_p \cdot n \cdot p_3}{2400\,R + t_p \cdot n \cdot p_3} \cdot \frac{N'_3}{N_3}; \qquad (8)$$

$$q'_3 = -\,\frac{100\; p'_3}{100 + p'_3} \cdot \frac{C_f}{C_f}; \quad E_3 = \frac{t_p \cdot n \cdot C_f \cdot k'_3\; p_3}{2400\,R + t_p \cdot n \cdot p_3}; \; k'_3 = \frac{N'_3}{N_3}$$

unde N'_3 reprezintă numărul total de vagoane prelucrate în stațiile tehnice sau de dispoziție, cu posibilități imediate de expediere, iar N_3, totalul vagoanelor prelucrate în aceste stații.

Exemplu: $C_f = 2 \cdot 10^8 = 0{,}5\; C_t$; $R = 5$ zile; $t_p = 1$ oră; $p_3 = -\,10\%$. $K'_3 = 0{,}8$; $n = 4$.

Folosind formulele (8) obținem:

$$q_3 = -\,0{,}33\%; \; p'_3 = 0{,}268\%; \quad q'_3 = -\,0{,}134\%;$$
$$E_3 = -\,535\,000 \text{ lei.}$$

D

In cazul când t_i, t_d și t_p, variază simultan, așa cum se întâmplă de fapt în realitate, se poate arăta că procentul total de variație al rulajului (q_t), al producției $\left(p'_i\right)$ al prețului de cost $\left(q'_t\right)$ precum și economia totală (E_t) vor fi egale cu suma procentelor parțiale, respectiv cu suma economiilor parțiale; adică:

$$q_t = \sum_1^3 q_i; \; p'_t = \sum_1^3 p'_i; \quad q'_t = \sum_1^3 q'_i; \; E_t = \sum_1^3 E_i. \qquad (9)$$

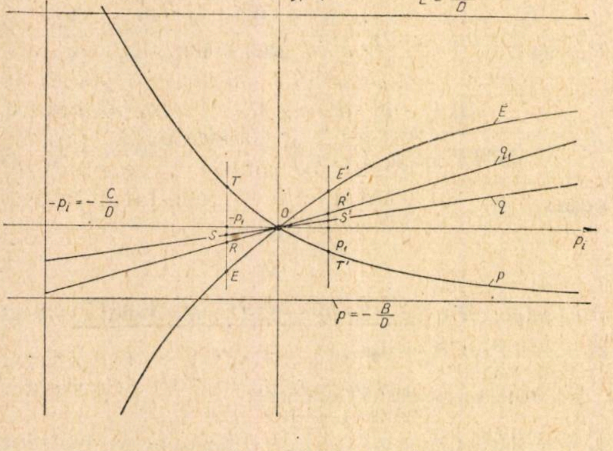
In exemplul dat, însumând rezultatele obținute, găsim:

$$q_t = -\,1{,}665\%; \; p'_t = 0{,}804\%; \; q'_t = -\,0{,}402;$$
$$E_t = -\,1\,607\,000 \text{ lei.}$$

Deci, dacă t_i s'a micșorat cu 20%; t_d cu 10%, iar t_p cu 10%, rulajul se va micșora cu 1,665%, iar producția se va mări cu 0,804%.

Aceste rezultate vor conduce la micșorarea prețului de cost cu 0,402%, obținând economii în valoare de 1 607 000 lei (reprezentând 0,4% din totalul cheltuielilor de exploatare).

In figură se dă reprezentarea grafică a procentului de variație a *rulajului* (q_1) a *producției* (p) a *prețului de cost* (q) și valoarea *economiilor* (E), în funcție de procentul de variație a timpului pentru *descărcarea*, *încărcarea* sau *prelucrarea* vagonului de marfă (p_1).



Variația procentuală a rulajului: $q_1 = A \cdot p_1$

Variația procentuală a producției: $p = -\,\dfrac{B\, p_1}{C + D\, p_1}$

Variația procentuală a prețului de cost:

$$q = A \cdot k \cdot p_1; \; \left(k = \frac{c\,f}{c\,t} \right);$$

Valoarea economiei realizate:

$$E = \frac{Bk_1 \cdot p_1}{C + D\, p_1}; \; \left(k_1 = \frac{N_1}{N} \right)$$

Dacă $p_1 < 0$; $E < 0$; avem economie

Dacă $p_1 > 0$; $E > 0$; avem depășire de cheltueli.

Din diagrama de mai sus se vede că, dacă timpul pentru descărcarea, încărcarea sau prelucrarea vagonului de marfă se micșorează cu un procent oarecare p_1, adică $p_1 = -\,p_1$, atunci:

— rulajul se va *micșora* cu un procent, a cărui valoare va fi dată de mărimea ordonatei punctului R, situat pe dreapta q_1;

— producția *va crește*, cu un procent, a cărui valoare va fi dată de mărimea ordonatei punctului T, situat pe hiperbola p;

— prețul de cost se va micșora cu procentul dat de mărimea ordonantei punctului S, situat pe dreapta q;

— economia realizată va fi dată de ordonanta punctului E situat pe hiperbola (E).

Dacă însă $p_1 = +\,p_1$, atunci fenomenele se petrec invers: rulajul va crește, producția se va micșora, prețul de cost va crește și alocațiile vor fi depășite cu valori date de ordonatele punctelor R', T', S' și E'.

In concluzie, în ipoteza unui parc activ limitat, micșorarea timpului pentru încărcarea, descărcarea și prelucrarea vagonului dă posibilitatea depășirii planului de prestații exprimate în tone nete km, cu condiția ca vagoanele a căror descărcare sau încărcare a fost accelerată să intre imediat în activitatea de transport.

Această depășire de plan va conduce în mod sigur la economii și deci la micșorarea prețului de cost, în procentele și valorile stabilite prin formulele de mai sus.

De aceea, trebue să se dea o deosebită atenție problemelor legate de mecanizarea încărcărilor și descărcărilor, precum și proceselor tehnologice legate de prelucrarea vagoanelor în stațiile tehnice și de dispoziție.

LOCOMOTIVA CARE FUNCȚIONEAZĂ CU COMBUSTIBIL SUB FORMĂ DE PRAF

INGINERII cehoslovaci Iosef Ferster, Ion Steislah și Vațlav Klim au proiectat și construit o locomotivă care funcționează cu combustibil sub formă de praf. O garnitură de 52 vagoane încărcate, tractată de o astfel de locomotivă a desvoltat în timpul încercărilor viteza de 70 km pe oră. Locomotiva are 900 C P.

Combustibilul constă în praf de cărbune preparat printr'o metodă specială în mori și apoi trecut în tenderul locomotivei cu ajutorul aerului comprimat.

Din tender, praful de cărbune trece în camera specială, unde se amestecă cu aerul și trece prin țeavă la focar.

Noua locomotivă posedă multe calități. Se consumă combustibil sub formă de praf cu 25% mai puțin decât combustibil sub formă de bucăți, datorită cărui fapt se mărește raza de acțiune a locomotivei.

Este foarte important că pot fi utilizați sub formă de praf cărbuni de calitate inferioară și deșeurile de cărbuni. Deoarece alimentarea cu combustibil sub formă de praf se face pe cale mecanică, nu mai este necesară munca fizică pentru aruncarea cărbunelui în focar și pentru curățirea acestuia de zgură.

B.

BULETIN DOCUMENTAR

1. Materialul publicat în acest buletin are scopul de a informa asupra literaturii tehnice care poate fi consultată în domeniul căilor ferate.

2. Tot materialul bibliografic publicat în acest buletin se găsește fișat și clasificat la Biblioteca Centrală a Casei Tehnice din Ministerul Căilor Ferate.

3. Numărul scris în stânga sus, la fiecare lucrare, reprezintă numărul de inventar al lucrării respective.

TEHNICA ȘI EXPLOATAREA CĂILOR FERATE

PREZENTĂRI DE ARTICOLE

★ DUNAEVSCHI M. M.: *Dispozitivul de prindere automată pentru transportul panourilor de cale* — Mehanizația tradolemkih i tiajelah rabōt, (1952 nr. 6, 38 pag., 1 fig.).

Carierele reclamă în exploatarea lor deasa mutare a liniilor de cale ferată. Operațiunea se execută cu macarale P.J. 25, mutându-se panouri intregi. Prinderea panoului de macara fiind dificilă și periculoasă, un mecanic dintr'o carieră a inventat și realizat dispozitivul automat care se compune dintr'o ramă și ghiară cu mecanism automat de prindere și desprindere de pe cōloana șinei. Dispozitivul legat de macara printr'un troliu este așezat pe panou, ghiarele apucându-l semiautomat. Desprinderea ghiarelor se face automat. Avantajul folosirii dispozitivului ; productivitate triplă, deservirea cu un om în loc de trei, eliminarea pericōlului. Dispozitivul este în funcțiune din 1949.

★ CAZARINOV V. M., A. E. LEMBERG : *Accelerarea descărcării materialelor de construcție fără coeziune de pe platformele de cale ferată.* Mehanizația trudeienkif rabot, (1952, nr. 6 pag. 39—43, 6 fig.).

Importanța mecanizării descărcării materialelor de masă, Există mașini de descărcare mobile cu acțiune continuu sau periodică și fixe cu acțiune periodică. De asemenea dispozitive de golirea platformelor prin răsturnare, fixe sau mobile cu acțiune periodică. Descrierea lor, toate fiind în stare de proiect, modele sau exemplare de probă. In principiu o mașina cuprinde un suport mobil pe cale ferată, o macara, dispozitiv de descărcare cu cupe sau cuțite, transbordare și un motor. Dispozitivul de răsturnare se compune dintr'o platformă de răsturnare, căi de acces in pantă și un mecanism în hidraulic sau mecanic. Vagōnul platformă este adus de mecanism pe platforma de răsturnare care se înclină descărcând vagonul. Recomandarea fabricării mașinilor in serie. Discutarea sistemelor pentru diverse tipuri de depozite.

★ BERNGARD C. A. : *Formarea trenurilor de mare tonaj contribue la economia de combustibil* — Za economiu topliva (1952 nr. 5, p. 24—25).

Mărirea tonajului unui tren cu 1% reduce consumul de combustibil pe tonă-km de marfă cu 0,4%. Cazuri de depășire de cinci ori a tonajului normal.

Propuneri de introducere în plan a trenurilor de mare tonaj — minimum 10% peste tonajul normal — circa 30% — cu grafic de mers special, având cale liberă prin stațiile situate înaintea rampelōr și între stații de dispoziție in cazul căii duble. Conducerea trenurilor încredințată mecanicilor de serviciu, rezolvă problema planificării mecanicilor pregătiți.

★ POJAROV M. A.: *Despre înfocarea locomotivelor* — Za economiu topliva, (1952, nr. 5, p. 20—24).

Stabilirea distanței de parcurs între două curățiri a focarului în funcție de zgura și cenușa combustibilului, cât și pierderile lui prin grătar. Procesul termochimic al formării zgurii. Stabilirea în laborator a dependenței calității combustibilului de procentul de cenușe al său și al zgurii, de substanțele volatile și de capacitatea sa calorică. Importanța conștiinciozității și priceperii brigăzii locomotivei. Dozarea amestecului de cărbuni diferiți pentru o lungime dată a parcursului și invers — stabilirea lungimei în funcție de amestecul dat. Relația între randamentul căldării și procentul de cenușe al combustibilului. Studiul în laborator al procentului de cenușe a zgurii. Procentul mic — rezultatul înfocării defectuoase.

PREZENTĂRI DE CĂRȚI

★ MATALASOV S. F. : *Transportul frigorifer* — Transjeldorizdat (1952, 124 p.).

In carte se vorbește despre bazele tehnicii frigorifere și ale transportului frigorifer și despre importanța lor pentru economia națională a URSS. De asemenea se studiază amănunțit problema construirii și exploațării instalațiilor frigorifere și a materialului rulant izotermic, precum și teoria și practica organizării transporturilor mărfurilor ușor alterabile.

Cartea este un manual pentru școlile superioare din cadrul Ministerul Comunicațiilor al URSS.

Sumarul: Importanța tehnicii frigorifere și a transportului frigorifer în economia națională a URSS. Mărfurile ușor alterabile și pregătiri pentru transportul lor. Principiile fizice ale răcirii și ale producerii frigului. Instalații frgorifere de transport. Centre de ghiață, construcția lor și organizarea funcționării lor. Vagoane izotermice și exploatarea lor.

★ GRIGOROV V. A.: *Instalații de control al parcursurilor.* Transjeldorizdat (1952—95 p.).

In această carte se descriu aparatura, schemele electrice și principiile de proiectare a instalațiilor de control al parcursurilor de pe marile rețele ale căilor ferate, după sistemul lui V. A. Grigorov; de asemenea se dau cunoștințe necesare pentru exploatarea acestor instalații.

Cartea se adresează personalului din serviciile de telecomunicații și de mișcare.

Sumarul: Aparatajul instalațiilor de control al parcursurilor. Semnalizarea parcursurilor. Proiectarea instalațiilor de control al parcursurilor. Coordonarea instalațiilor de control al parcursurilor cu instalațiile de bloc automat și semiautomat. Indrumări privitoare la exploatarea tehnică.

★ .... : *Indreptar pentru ingrijirea locomotivelor:* Transjeldorizdat, (1951, 208 p. Ed. III).

Cartea de față conține îndrumări de bază cu privire la îngrijirea locomotivelor în timpul iernii.

Cartea se adresează mecanicilor, ajutorilor de mecanici și fochiștilor de locomotivă.

Sumarul: Pregătirea locomotivelor pentru iarnă. Ingrijirea cazanului de locomotivă. Ingrijirea injectoarelor. Ingrijirea stonerului. Ingrijirea turbogeneratorului. Ingrijirea pompei de ulei. Descrierea instalațiilor de uns. Ingrijirea cutiilor de unsoare ale tenderului. Ingrijirea mașinii de abur. Deservirea nisipelniței. Ingrijirea dispozitivelor de frânare. Metode de evitare a înțepenirii osiilor montate la frânare. Deservirea locomotivelor în parcurs. Organizarea lucrului echipei de locomotivă.

★ IAROSENCO V. A. ș. a.: *Conductele de scurgere de sub rambleele liniilor ferate*—Transjeldorizdat, (1952, 232 p.).

In carte se dau indicații cu privire la folosirea conductelor de scurgere la căile ferate și rezultatele cercetărilor privitoare la comportarea statică și la capacitatea de scurgere a conductelor; de asemenea se expun metodele de calcul static și hidraulic al conductelor de scurgere de sub rambleele căilor ferate, precum și datele constructive asupra conductelor de fabricație industrială, destinate montării mecanizate rapide în orice perioadă a anului.

Cartea este destinată inginerilor proiectanți și constructorilor de căi ferate.

Sumarul: Intrebuințarea conductelor de scurgere sub terasamentele căilor ferate. Sistemele de construcție a conductelor de scurgere și date de bază pentru proiectarea lor. Calculul deschiderilor conductelor de scurgere de sub remblee. Calculul static al conductelor de scurgere de sub remblee.

★ MORDVINCHIN N. A. ș. a. *Indreptarul maistrului și șefului de echipă dela lucrările de repararea vagoanelor* — Transjeldorizdat — (1952, 572 p.).

In acest îndreptar — în concordanță cu Regulamentul de exploatare tehnică, cu ordinele, dispozițiunile și instrucțiunile în vigoare ale Ministerului Comunicațiilor al URSS — sunt expuse îndatoririle maistrului și șefului de echipă din atelierele de zonă pentru reparat vagoane și se dau indicații privitoare la conducerea și organizarea lucrărilor de reparare a vagoanelor.

Sumarul: Generalități despre maiștrii și șefii de echipă din atelierele de zonă, pentru reparația vagoanelor. Cunoștințe sumare asupra parcului de vagoane. Organizarea reparației vagoanelor. Executarea lucrărilor de sudură la reparația vagoanelor. Condițiile de reparație a elementelor de vagoane. Reparația curentă cu detașare din garnitură. Reparația anuală a vagoanelor de mărfuri. Reparația capitală și mijlocie a vagoanelor de mărfuri. Reparația vagoanelor de călători. Dispozitivele și mecanismele folosite în secțiile de asamblare ale depourilor de vagoane.

Tehnica securității la reparația vagoanelor. Planificarea și autogestionarea în depourile de vagoane. Normarea Tehnică. Dările de seamă ale maistrului de vagoane.

★ FILIPPOV V. V.: *Exploatarea și repararea escavatoarelor cu o singură cupă* — Transjeldorizdat — (1952, 350 p.).

In cuprinsul cărții se arată regulile exploatării și reparării escavatoarelor sovietice cu o singură cupă folosite de construcțiile feroviare. — în afară de aceasta se dau cunoștințe sumare privind construcția escavatoarelor — Cartea este destinată personalului echipelor de escavatoare și mecanicilor dela centrele și coloanele mecanizate.

Sumarul: Escavatoare cu o singură cupă. Ingrijirea escavatoarelor. Montarea, demontarea și transportarea escavatoarelor. Repararea escavatoarelor. Organizarea lucrului cu ajutorul escavatoarelor. Tehnica securității la lucrări executate cu escavatoare.

★ MOSCVIN G. N.: *Exploatarea alimentării cu apă la căile ferate* — Transjeldorizdat — (1951, 542 p.).

In carte sunt expuse problemele exploatării și reparării lucrărilor și instalațiilor de alimentare cu apă ale căilor ferate (surse, instalații de probă și rețele, utilajul mecanic al instalațiilor de pompe), arătându-se și experiența înaintată a stahanoviștilor în acest domeniu. Se analizează metodele de bază ale tratării și reducerii durității apei şi se arată ordinea operaţiunilor de încercare a instalaţiilor de aprovizionare cu apă.

Cartea este destinată muncitorilor şi tehnicienilor care exploatează instalaţiile de alimentare cu apă.

Sumarul: Organizarea gospodăririi de alimentare cu apă în transportul feroviar. Sursele de alimentare cu apă. Baraje, bazine de apă şi lucrări hidrotehnice. Prize de apă din surse de suprafaţă şi subterane. Exploatarea conductelor. Castele de apă. Exploatarea staţiilor de pompare. Principiile de bază privitoare la încercările de control ale elementelor de alimentare cu apă la căile ferate. Pregătiri pentru exploatare în condiţiile de iarnă. Calculul capactiăţii de transport al căilor ferate în funcţie de alimentare cu apă. Măsuri pentru sporirea rentabilităţii gospodăriei de alimentare cu apă şi aplicarea tehnicii noi. Tehnica Securităţii.

★ AZERIER S. H.: *Alimentarea cu apă în transportul feroviar* — Transjeldorizdat—(1952. 636 p.).

In această carte sunt studiate probleme în legătură cu proiectarea, construirea şi exploatarea instalaţiilor de alimentare cu apă în transportul feroviar.

Lucrarea este un manual destinat şcolilor superioare ale transportului feroviar.

Sumarul: Schema de alimentare cu apă a staţiilor de cale ferată. Consumul de apă şi regimul consumului de apă. Calculul reţelei de alimentare cu apă. Sistemele de construcţie şi montajul reţelelor de alimentare cu apă. Lucrări pentru captarea apelor de suprafaţă. Captarea apelor subterane. Castele de apă. Pompe. Staţii de pompare. Proprietăţile apei de izvoare. Tratarea apei şi instalaţiile pentru tratarea ei. Alimentarea cu apă a clădirilor. Exploatarea instalaţiilor de alimentare cu apă.

★ ALFEROV C. V. ş. a. *Maşinile de construcţii şi de cale*— Transjeldorizdat — 652 p.

In această carte se analizează problemele privitoare la sistemele de construcţie, teoria şi calculul maşinilor de construcţie şi de cale folosire în construcţii de linii ferate şi la lucrările de întreţinerea lor. Se expun de asemenea construcţiile sumare cu privire la îngrijirea şi repararea maşinilor de construcţii şi de cale, precum şi la reguli de tehnica securităţii care trebuesc respectate la întrebuinţarea acestor maşini.

Lucrarea este un manual pentru institutele de transporturi. Sumarul: Caracteristicele terenurilor şi a materialelor aferente. Magazii pentru executarea terasamentelor în construcţii feroviare. Magazii pentru lucrări de piloţi de beton şi de beton armat. Magazii de cale. Scule mecanizate pentru lucrări de construcţii şi de linie. Exploatarea tehnică şi repararea maşinilor de construcţii şi de cale.

★ STRACOVSCHII I. I.: *Rezistenţa vagoanelor la coborîrea de pe cocoaşă în timpul iernii*, Transjeldorizdat (1952, 132 p.).

Cartea analizează, pe baza unui bogat material, rezistenţa opusă de vagoane în timpul deplasării lor în triaje, în timpul iernii.

Lucrarea cercetează această rezistenţă în raport cu temperatura aerului, tonajul vagoanelor decuplate, viteza deplasării, viteza vântului, existenţa unui strat de zăpadă pe şine etc.

In urma cercetării acestor probleme s'au putut stabili o serie de măsuri pentru înlăturarea greutăţilor existente în munca de triere a vagoanelor.

Cartea este destinată personalului tehnico-ingineresc şi cadrelor de muncitori care lucrează în domeniul transportului feroviar.

Sumarul: Organizarea observaţiilor experimentale şi metodele de determinare a rezistenţei vagoanelor la coborîrea lor de pe cocoaşe. Rezistenţa vagoanelor la coborîrea lor de pe cocoaşe. Măsuri pentru învingerea rezistenţei suplimentare a vagoanelor la coborîrea lor de pe cocoaşe în timpul iernii. Propuneri de modificări şi completări ale regulelor şi normelor de proiectare şi teoria lor. Calculul înălţimii cocoaşei de triere pe bază de nomograme.

★ SOKOLOV I. G.: *Arcuri de Vagoane* — Transjeldorizdat — (1952, 182 p.).

In această carte se studiază regimurile de prelucrare termică a arcurilor de oţel, metodele raţionale de fabricare şi reparare a arcurilor şi resorturilor de vagoane, precum şi utilajul mecanic şi termic necesar. Cartea se recomardă personalului din secţiile de arcuri şi resorturi din depourile de vagoane.

Sumarul: Oţelurile de arcuri şi recepţia lor tehnică. Regimurile de călire şi de revenire ale oţelurilor de arcuri. Confecţionarea şi reparaţia arcurilor pentru vagoane de marfă şi de călători.

Confecţionarea bridelor pentru arcuri de vagoane. Cuptoare de încălzire. Metode de control al temperaturilor. Metoda statistică de control.

★ ...: *Indreptaul Tehnic al feroviarului, vol. 6. Materialul rulant* — Transjeldorizdat—(1952, 955 p.).

Acest volum conţine cunoştinţe asupra sistemelor de construcţie a locomotivelor şi vagoanelor. Sunt expuse de asemenea date cu privire la calculele termice, dinamice, de rezistenţă şi de tracţiune.

Cartea interesează întregul personal feroviar din Serviciile de locomotive, vagoane şi ateliere de reparaţii.

Sumarul: Locomotive. Locomotive de cale îngustă. Locomotive termice, automotoare şi trenuri Diesel. Vagoane. Frâne automate. Calcule de tracţiune.

★ VLODAVSCHII M. I.: *Autostopuri şi semnalizarea automată de pe locomotive* — Transjeldorizdat, (1952, 283 p.).

In carte se descriu instalaţiile autostopurilor şi ale semnalizării automate de pe locomotive; se expun principiile de funcţionare şi particularităţile diferitelor sisteme folosite în transportul feroviar pentru garantarea siguranţei circulaţiei.

Cartea este un manual pentru şcolile superioare ale transportului feroviar.

Sumarul: Autostopuri în puncte cu acţiune mecanică, electromecanică și prin contact electric.

Supape electropneumatice. Funcționarea frânelor automate și instalațiilor de alimentare cu curent pe locomotive. Autostopuri cu inducție de diferite sisteme. Sisteme conforme de semnalizare pe locomotivă, cu autostopuri de diferite sisteme. Autostopuri cu controlul vitezei de mers a trenurilor. Analiza lucrului aparatajului.

★ ... : *Măsuri pentru combaterea coroziunii în transportul feroviar. Culegere de articole.* Transjeldorizdat, (1952, 221 p.).

Culegerea conține descrierea lucrărilor de cercetare a cauzelor atacării de coreziune a cazanelor de locomotive și a rezervoarelor tenderelor, a acoperișurilor din depouri, a rezervoarelor de apă, a podurilor metalice și a altor instalații și construcții din transportul feroviar; se arată măsurile de combatere a coroziunii metalelor, compozițiile și proprietățile diferitelor acoperiri de protecție.

Cartea se adresează Inginerilor, Tehnicienilor și colaboratorilor științifici din transportul feroviar.

Sumarul: *Vedenscin S. G.* Date noi în domeniul coroziunii și protecției cazanelor de locomotivă prin pasivizare.

Vedenscin S. G. Protecția contra degradării bucelelor și a blocurilor dela motoare Diesel ale locomotivelor termice.

Vedenscin S. G. Cercetări în domeniul coroziunii oțelurilor slab aliate de construcție.

Vedenscin S. G. Degradarea metalelor sub acțiunea tensiunilor și a motorului agresor.

Vedenscin S. G. Influența tensiunilor asupra coroziunii atmosferice a oțelului.

Artamonov V. S. Protecția contra coroziunii a rezervoarelor metalice de apă.

Kuțnețov V. G. Despre protecția învelitoarelor metalice ale depourilor de locomotive.

Vedenscin S. G. și a. Incercarea vopselelor la centrele de coroziune atmosferică.

Vedenscin S. G. și a. Protecția produselor contra coroziunii.

CONSTRUCȚII

PREZENTĂRI DE ARTICOLE

★ GAWLINSKI O.: *Proiectarea secțiunilor de beton armat încovoiate, după teoria deformațiilor plastice.* Inz. i. Budown, (1951, nr. 9, p. 348—353, 7 fig.).

Se dă o metodă de calcul aplicabilă la secțiuni simetrice și asimetrice, în cazul când sarcina nu lucrează în planul secțiunii. Calculul se face parțial grafic și parțial analitic.

★ CZYZ E.: *In privința calculului static al coșurilor la fabrici.* Inz. i Budown, (1951; nr. 9, p. 368—370).

Se propune modificarea normelor de calcul static al coșurilor de fabrici, prin introducerea forței vântului în regiunile de deal și pe litoralul mării, prin mărirea treptată în înălțime a sarcinii dată de vânt, prin aplicarea formulelor pentru determinarea rezistențelor admisibile și prin introducerea în calcul a coeficienților de staticitate.

★ DOWGRID R.: *Construcții prefabricate.* Inz. I. Budown. (1951; nr. 5, p. 186—192).

Primul congres al științei polone s'a ocupat cu problemele construcților prefabricate în Polonia. Știința construcțiilor prefabricate studiază metodele de proiectare, execuție și montare a elementelor de construcție, prin procedee industriale. Orânduirea socialistă cere apropierea camenilor de știință de șantiere, stimularea raționalizatorilor și inventatorilor, micșorarea efortului fizic al lucrătorilor prin mecanizare, precum și ridicarea lucrătorilor la un nivel social mai înaintat.

Prefabricatele dinainte de război erau foarte slabe, neavând șanse de desvoltare. După 1945 s'a realizat o serie de construcții prefabricate: elemente DMS și TK pentru planșee, elemente din moloz, plăci din mai multe straturi de materiale diferite pentru pereți etc. Cu prefabricate de ceramică armată s'au executat bolți a căror deschidere a ajuns la 110 m.

★ ...: *Transportarea betonului prin conducte.* Drogovnicstvo, (1951, nr. 2, p. 61; 3 fig.).

In cazul șantierelor întinse pe suprafețe mari, se instalează într'un punct central o pompă acționată de un motor de 40-50 CP, dela care pornește o conductă articulată, formată din tuburi metalice, care poate fi dirijată în orice punct al șantierului. Astfel betonul este transportat fără a fi nevoie de cărucioare, vagonete sau căi de acces.

★ SKACH J.: *Noile sarcini ale mecanizării lucrărilor de construcții.* Stav. Prum. (1951, nr. 20, p. 457—458).

Deoarece necesitățile de construcție depășesc cu mult disponibilul de brațe de muncă, problema poate fi rezolvată numai printr'o largă mecanizare. Pentru aceasta se recomandă următoarele:

Ridicarea standardului actual de mecanizare, folosirea intensivă și economică a mașinilor, pregătirea temeinică a cadrelor de conducere, întreținerea mașinilor și studiul muncii, precum și introducerea de noi metode de lucru.

★ BARTA R. și J. BINKA: *Tencuelile în legătură cu întreprinderile alimentare.* Prumysl. potravin, (1951, nr. 1, p. 22—26; 4 fig.).

Se tratează diferitele tipuri de tencueli, în special tencuelile moderne fabricate cu diverse adausuri. Se studiază apoi principalele însușiri ale mortarelor; plasticitatea, aderența, rezistența la frig, constanța volumului, solidificarea, excrescența, izolarea, absorbția, etc.

De asemenea se arată defectele mai dese: mucegai, izolare insuficientă, execuție proastă precum și mijloacele de remediere.

CĂRŢI TEHNICE APĂRUTE

EXPLOATAREA LOCOMOTIVELOR

de A. P. MIHEEV

(trad. din l. rusă 364 pag., 87 fig., 10 anexe)

Prezenta lucrare constitue prima parte a cursului „Exploatarea locomotivelor şi organizarea tehnică a depourilor". In ea sunt lămurite problemele de organizare raţională a exploatării locomotivelor şi principiile organizării moderne a reparaţiei lor; de asemenea sunt expuse amănunţit metodele de întocmire a turnuselor grafice ale locomotivelor şi sunt date metodele de calcul al parcului de locomotive.

ORGANIZAREA DEPOURILOR DE LOCOMOTIVE

de N. A. SOHACEVSCHI

(trad. din l. rusă 506 pag., 34 fig.)

Această lucrare reprezintă partea a II-a a cursului „Exploatarea locomotivelor şi organizarea tehnică a depourilor de locomotive".

In ea sunt descrise instalaţiile şi echipamentul din depourile de locomotive şi sunt arătate calculele necesarului de instalaţii mecanice, de canale de remizare şi de instalaţii de echipare din depouri.

ELEMENTE DE CONSTRUCŢII

VOL. II CONSTRUCŢII DE LEMN

de A. I. OTREŞCO

(trad. din l. rusă 516 pag., 356 fig.)

In acest tratat sunt arătate caracteristicele mijloacelor de îmbinare ale barelor compuse, ale grinzilor, ale fermelor de diferite tipuri etc, ceea ce dă posibilitatea unui proiectant începător să aleagă singur soluţiile constructive.

Lucrarea se compune din 3 părţi. In partea întâia şi a doua sunt expuse cunoştinţele necesare pentru proiectarea grinzilor, a fermelor şi a planşeelor de clădiri.

PENTRU NORME PROGRESIVE

de I. D. GULŞIN

LAUREAT AL PREMIULUI STALIN

(trad. din l. rusă 40 pag., 9 fig.)

In această broşură se descrie experienţa în muncă a mecanicului cincisutist I. D. Gulşin, laureat al premiului Stalin, în ceea ce priveşte exploatarea, repararea şi alimentarea economică cu combustibil a locomotivei.

Broşura este destinată cercurilor largi de mecanici din transportul feroviar.

IN EDITURA TEHNICĂ A MINISTERULUI CĂILOR FERATE

VOR APARE URMĂTOARELE CĂRŢI:

I. CORODEANU — „Tracţiunea electrică feroviară"

A. VISSARION — „Tehnologia metalelor şi metalele întrebuinţate în transporturi"

M. MARIŞ — „Blocul de linie automat"

I. ILIESCU — „Schimbător de cale (Traversări şi bretele)"

A. SOIUZOV — „Organizarea activităţii flotei fluviale (trad. din l. rusă)

Cartea tehnică sovietică constitue
izvorul cel mai preţios pentru
însuşirea tehnicii avansate

IMPRIMERIA MINISTERULUI CĂILOR FERATE — BUCUREŞTI

KAT

E ~~207~~3
1743

336

PENTRU UZ INTERN

Institut. de Documentare Tehnică
BUCUREȘTI
OBMEH - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - CMEHA

REVISTA CĂILOR FERATE

Országos Műszaki Könyvtár
TULAJDONA

3
MARTIE
1953

EDITURA TEHNICĂ A MINISTERULUI CĂILOR FERATE

REVISTA CĂILOR FERATE

ANUL I Nr. 3 MARTIE 1953

Casa Tehnicii Căilor Ferate

CĂTRE CEFERIŞTI

Alături de întregul popor muncitor din ţara noastră, oamenii muncii din transporturi luptă cu avânt pentru îndeplinirea planului cincinal în patru ani, luptă pentru ca transporturile să facă faţă cu cinste sarcinilor mereu sporite pe care le pune economia naţională în continuă desvoltare.

Pentru a asigura condiţiile necesare îndeplinirii acestor sarcini, s'a trecut la o nouă organizare a Ministerului Transporturilor, înfiinţându-se Ministerul Căilor Ferate şi Ministerul Transporturilor Navale şi Aeriene.

Ca urmare a acestei organizări, revista „Tehnica Transporturilor" a devenit *„Revista Căilor Ferate"*, care apare lunar, în 64 pagini, în *„Editura Tehnică a Ministerului Căilor Ferate"*.

Pentru unităţi, costul abonamentului este de 65 lei pe an şi se achită prin scrisoare de virament, la contul 072073 BRPR Suc. Or. Bucureşti.

Pentru ceferişti costul abonamentului este de 20 lei pe an şi se achită prin chitanţa „Diverse Incasări", obţinută dela orice casă CFR, pe numele abonatului.

Chitanţa (sau scrisoarea de virament) se trimite Editurii, în Bucureşti, Calea Griviţei, 193 B.

SUMARUL

Pag.

A ÎNCETAT DIN VIAŢĂ GENIALUL CONDUCĂTOR DE POPOARE, STEGARUL LUPTEI PENTRU PACE, IOSIF VISSARIONOVICI STALIN 129
DIN PARTEA COMITETULUI CENTRAL AL PARTIDULUI COMUNIST AL UNIUNII SOVIETICE, A CONSILIULUI DE MINIŞTRI AL URSS ŞI A PREZIDIULUI SOVIETULUI SUPREM AL URSS CĂTRE TOŢI MEMBRII PARTIDULUI, CĂTRE TOŢI OAMENII MUNCII DIN UNIUNEA SOVIETICĂ 130
COMITETUL CENTRAL AL PARTIDULUI MUNCITORESC ROMÂN, CONSILIUL DE MINIŞTRI AL RPR ŞI PREZIDIUL MARII ADUNĂRI NATIONALE A RPR CĂTRE TOŢI MEMBRII PARTIDULUI MUNCITORESC ROMÂN, CĂTRE TOŢI OAMENII MUNCII DIN RPR 132
CUVÂNTĂRILE TOVARĂŞILOR G. M. MALENCOV, L. P. BERIA ŞI V. M. MOLOTOV ROSTITE LA MEETINGUL DE DOLIU DELA MOSCOVA, ÎNCHINAT MEMORIEI LUI IOSIF VISSARIONOVICI STALIN........ 134
Un vast program de acţiune pentru desvoltarea Căilor Ferate .. 139
Hotărîrea Consiliului de Miniştri al RPR şi a Comitetului Central al PMR cu privire la îmbunătăţirea muncii şi ridicarea căilor ferate la nivelul desvoltării rapide a economiei naţionale a RPR şi cu privire la ridicarea nivelului de trai al ceferiştilor........ 140

MUNCA PRACTICĂ

Reexaminarea normelor de producţie 149
Normarea tehnică, baza creşterii productivităţii muncii, de IONESCU D. 150
Combină sovietică pentru tencueli 157
Norme de muncă unice pentru repararea motoarelor termice, de BUCUR I 158
Atmosferă răcoroasă în atelierele cu temperatură înaltă........ 160
Eficacitatea marşrutelor dela locul de încărcare, de POPOVICI GH. şi COSAC D. 161
Lucrările pregătitoare pentru construirea Metroului au început .. 165
Construirea Metroului din Varşovia 166

DIN EXPERIENŢA TEHNICII SOVIETICE

O nouă metodă de manevrare a vagoanelor în staţiile tehnice .. 167
Trenuri duble remorcate de o singură locomotivă, de ing. VICICANOV L. 169
Plăcuţe ceramice de strunjit 171
Încărcarea raţională a cărbunilor în vagoane, de COROTCOV V. 174

STUDII ŞI REALIZĂRI

Călirea bandajelor de locomotive cu suflaiul 175
Locomotivă electrică BoBoBo cu grup convertizor monofazic-continuu 176
Metode noi de calcul ale secţiunilor solicitate excentric, de MIU M. I. 177
Cauciucul conducător de electricitate........ 188

BULETIN DOCUMENTAR

Tehnica şi Exploatarea Căilor Ferate 189
Construcţii 191

Apare prin ingrijirea Editurii Tehnice a Ministerului Căilor Ferate,
Bucureşti, Calea Griviţei 193 B
Redactor şef: ing. URMĂ DEM.

A ÎNCETAT DIN VIAŢĂ GENIALUL CONDUCĂTOR DE POPOARE, STEGARUL LUPTEI PENTRU PACE, IOSIF VISSARIONOVICI STALIN

CU inima plină de nemărginită durere, partidul nostru, clasa muncitoare, întregul popor muncitor român deplâng alături de Partidul Comunist al Uniunii Sovietice, alături de popoarele Uniunii Sovietice, alături de întreaga omenire progresistă, uriaşa pierdere suferită prin încetarea din viaţă a genialului conducător şi învăţător, a părintelui iubit al oamenilor muncii din lumea întreagă, tovarăşul de luptă şi continuatorul operei lui Lenin, tovarăşul IOSIF VISSARIONOVICI STALIN.

Pentru poporul român, I. V. Stalin este prietenul scump, eliberatorul, ocrotitorul, acela care i-a deschis larg calea spre fericire, ajutându-l cu grijă părintească să-şi făurească o viaţă nouă, socialistă.

Poporul român consideră drept cea mai înaltă îndatorire patriotică şi internaţionalistă a sa aceea de a-şi dubla eforturile şi energia în construirea socialismului, de a-şi însuşi comoara neîntrecutei experienţe a Partidului Comunist al Uniunii Sovietice, de a păzi ca lumina ochilor şi de a consolida necontenit prietenia de nezdruncinat cu marele popor sovietic.

Tovarăşul Stalin, slăvitul nostru învăţător, prietenul şi părintele nostru nemărginit de scump, va trăi veşnic în inima şi mintea poporului român, a tuturor popoarelor iubitoare de libertate şi de pace.

Ideile sale atotbiruitoare, înţelepciunea sa nemuritoare continuă să lumineze oamenilor muncii cu aceeaşi uriaşă putere drumul de luptă, insuflându-le încrederea nestrămutată în triumful cauzei lui Marx-Engels-Lenin-Stalin.

ges Műszaki
nyvtár
JDONA

DIN PARTEA COMITETULUI CENTRAL AL PARTIDULUI COMUNIST AL UNIUNII SOVIETICE, A CONSILIULUI DE MINIŞTRI AL U.R.S.S. ŞI A PREZIDIULUI SOVIETULUI SUPREM AL U.R.S.S.

CĂTRE TOŢI MEMBRII PARTIDULUI, CĂTRE TOŢI OAMENII MUNCII DIN UNIUNEA SOVIETICĂ

Dragi tovarăşi şi prieteni!

Comitetul Central al Partidului Comunist al Uniunii Sovietice, Consiliul de Miniştri al U.R.S.S. şi Prezidiul Sovietului Suprem al U.R.S.S. anunţă cu adâncă durere partidul şi pe toţi oamenii muncii din Uniunea Sovietică că la 5 Martie, ora 9,50 seara, a încetat din viaţă după o boală grea Iosif Vissarionovici STALIN, Preşedintele Consiliului de Miniştri al U.R.S.S. şi Secretar al Comitetului Central al Partidului Comunist al Uniunii Sovietice.

A încetat să bată inima lui Iosif Vissarionovici STALIN, tovarăşul de luptă şi genialul continuator al cauzei lui Lenin, înţeleptul conducător şi învăţător al Partidului Comunist şi al poporului sovietic.

Numele lui STALIN este nespus de drag partidului nostru, poporului sovietic, oamenilor muncii din lumea întreagă. Impreună cu Lenin, tovarăşul STALIN a făurit puternicul partid al comuniştilor, l-a educat şi l-a oţelit; împreună cu Lenin, tovarăşul STALIN a fost inspiratorul şi conducătorul Marii Revoluţii Socialiste din Octombrie, întemeietorul primului Stat socialist din lume. Continuând opera nemuritoare a lui Lenin, tovarăşul STALIN a condus poporul sovietic la victoria de importanţă istorică mondială a socialismului în ţara noastră. Tovarăşul STALIN a condus ţara noastră la victoria asupra fascismului în cel de al doilea război mondial, fapt care a schimbat în mod radical întreaga situaţie internaţională. Tovarăşul STALIN a înarmat partidul şi întregul popor cu programul măreţ şi clar al construirii comunismului în U.R.S.S.

Moartea tovarăşului STALIN, care şi-a închinat întreaga sa viaţă slujirii fără preget a măreţei cauze a comunismului, este cea mai grea pierdere pentru partid, pentru oamenii muncii din Ţara Sovietică şi din toată lumea.

Vestea încetării din viaţă a tovarăşului STALIN va umple de adâncă durere inimile muncitorilor, colhoznicilor, intelectualilor şi ale tuturor oamenilor muncii din Patria noastră, inimile ostaşilor vitezei noastre Armate şi ai Flotei Maritime Militare, inimile milioanelor de oameni ai muncii din toate ţările lumii.

In aceste zile de adâncă durere, toate popoarele ţării noastre îşi strâng şi mai mult rândurile în marea şi frăţeasca lor familie, sub conducerea încercată a Partidului Comunist, făurit şi educat de Lenin şi Stalin.

Poporul sovietic are o încredere nemărginită şi este pătruns de dragoste fierbinte faţă de scumpul său Partid Comunist, deoarece el ştie că legea supremă a întregii activităţi a partidului este slujirea intereselor poporului.

Muncitorii, colhoznicii, intelectualii sovietici, toţi oamenii muncii din ţara noastră urmează ferm politica elaborată de partidul nostru, care corespunde intereselor vitale ale oamenilor muncii şi care are drept scop întărirea continuă a puterii Patriei noastre socialiste. Justeţea acestei politici a Partidului Comunist este verificată în decenii de luptă, ea a dus pe oamenii muncii din Ţara Sovietică la victoriile istorice ale socialismului. Insufleţite de această politică, popoarele Uniunii Sovietice, sub conducerea partidului, păşesc ferm înainte spre noi succese ale construcţiei comuniste în ţara noastră.

Oamenii muncii din ţara noastră ştiu că îmbunătăţirea continuă a bunăstări materiale a tuturor păturilor populaţiei — muncitori, colhoznici, intelectuali — satisfacerea maximală a nevoilor materiale şi culturale mereu crescânde ale întregii societăţi întotdeauna au fost şi sunt obiectul grijii deosebite a Partidului Comunist şi a Guvernului Sovietic.

Poporul sovietic ştie că capacitatea de apărare şi forţa Statului Sovietic cresc şi se întăresc, că partidul întăreşte prin toate mijloacele Armata Sovietică, Flota Maritimă Militară şi organele de informaţie pentru a ridica în permanenţă pregătirea noastră pentru o ripostă zdrobitoare oricărui agresor.

Politica externă a Partidului Comunist şi a Guvernului Uniunii Sovietice a fost şi este politica de neclintit a menţinerii şi consolidării păcii, a luptei împotriva pregătirii şi deslănţuirii unui nou război, politica colaborării internaţionale şi a desvoltării legăturilor comerciale cu toate ţările.

Popoarele Uniunii Sovietice, credincioase steagului internaţionalismului proletar, întăresc şi desvoltă prietenia frăţească cu marele popor chinez, cu oamenii muncii din toate ţările de democraţie populară, legăturile de prietenie cu oamenii muncii din ţările capitaliste şi coloniale, care luptă pentru cauza păcii, democraţiei şi socialismului.

Dragi tovarăşi şi prieteni!

Marea forţă călăuzitoare şi conducătoare a poporului sovietic în lupta pentru construirea comunismului este Partidul nostru Comunist. Unitatea de oţel şi coeziunea de monolit a rândurilor partidului constitue principala condiţie a puterii şi forţei sale. Sarcina noastră este de a păstra ca lumina ochilor unitatea partidului, de a-i educa pe comunişti ca luptători politici activi pentru înfăptuirea politicii şi a hotărîrilor partidului, de a întări şi mai mult legăturile partidului cu toţi oamenii muncii, cu muncitorii, colhoznicii, intelectualii, deoarece în această legătură indestructibilă cu poporul rezidă forţa şi invincibilitatea partidului nostru.

Partidul consideră ca una din sarcinile sale cele mai importante educarea comuniştilor şi a tuturor oamenilor muncii în spiritul unei înalte vigilenţe politice, în spiritul intransigenţei şi fermităţii în lupta împotriva duşmanilor interni şi externi.

Comitetul Central al Partidului Comunist al Uniunii Sovietice, Consiliul de Miniştri al U.R.S.S. şi Prezidiul Sovietului Suprem al U.R.S.S., adresându-se în aceste zile de adâncă durere partidului şi poporului, îşi exprimă convingerea fermă că partidul şi toţi oamenii muncii din Patria noastră vor strânge şi mai mult rândurile în jurul Comitetului Central şi al Guvernului Sovietic, îşi vor mobiliza toate forţele şi energia creatoare pentru măreaţa cauză a construirii comunismului în ţara noastră.

Numele nemuritor a lui STALIN va trăi veşnic în inima poporului sovietic şi a întregii omeniri progresiste.

Trăiască măreaţa, atotbiruitoarea învăţătură a lui Marx-Engels-Lenin-Stalin!

Trăiască puternica noastră Patrie Socialistă!

Trăiască eroicul nostru popor sovietic!

Trăiască marele Partid Comunist al Uniunii Sovietice!

COMITETUL CENTRAL
AL PARTIDULUI COMUNIST
AL UNIUNII SOVIETICE

CONSILIUL
DE MINIŞTRI
AL U.R.S.S.

PREZIDIUL
SOVIETULUI SUPREM
AL U.R.S.S.

COMITETUL CENTRAL AL PARTIDULUI MUNCITORESC ROMÂN, CONSILIUL DE MINIŞTRI AL R. P. R. ŞI PREZIDIUL MARII ADUNĂRI NAŢIONALE A R.P.R.

CĂTRE TOŢI MEMBRII PARTIDULUI MUNCITORESC ROMÂN, CĂTRE TOŢI OAMENII MUNCII DIN R.P.R.

Dragi tovarăşi,

Vestea morţii lui Iosif Vissarionovici Stalin— genialul conducător şi învăţător al oamenilor muncii din lumea întreagă, cel mai bun prieten al poporului român — a zguduit întregul nostru popor şi ne-a îndoliat inimile.

Milioanele de muncitori, ţărani muncitori, intelectuali, bărbaţi şi femei din patria noastră sunt alături cu trup şi suflet, în aceste momente grele, de poporul sovietic şi împărtăşesc nemărginita lui durere la moartea lui Iosif Vissarionovici Stalin.

Alături de Lenin, tovarăşul Stalin a făurit gloriosul Partid Comunist, a condus Marea Revoluţie Socialistă din Octombrie, a întemeiat primul stat socialist — cel mai puternic stat din lume.

Tovarăşul Stalin a condus opera de construire victorioasă a socialismului în U.R.S.S. şi a înarmat partidul comunist şi poporul sovietic cu măreţul program de construire a celei mai înalte societăţi, comunismul.

Numele tovarăşului Stalin va rămâne pe veci legat de victoria istorică a Uniunii Sovietice în cel de al doilea război mondial, victorie care a salvat omenirea de barbaria fascistă.

Măreţele idei staliniste despre pace şi prietenie între popoare au inspirat şi au dat forţă uriaşei mişcări a popoarelor pentru apărarea păcii. Geniul marelui Stalin luminează calea spre victorie a partidelor comuniste şi muncitoreşti, a întregii omeniri muncitoare.

Figura măreaţă a tovarăşului Stalin va rămâne veşnic vie în conştiinţa tuturor oamenilor cinstiţi din lumea întreagă.

Dragi tovarăşi şi prieteni,

Pentru partidul şi poporul nostru moartea tovarăşului Stalin constitue cea mai grea pierdere.

Poporul român nu va uita niciodată că în momente din cele mai grele ale existenţei sale a simţit ajutorul părintesc, salvator, al marelui Stalin. Glorioasele Forţe Armate ale Uniunii Sovietice, sub conducerea tovarăşului Stalin, au eliberat patria noastră de sub jugul fascismului cotropitor şi al imperialismului înrobitor de popoare. Poporul român a dobândit astfel posibilitatea de a se bucura pentru prima dată în istoria sa de o adevărată independenţă naţională, de a şi lua soarta în propriile mâini şi de a construi o viaţă nouă, liberă şi fericită.

Ideile geniale ale tovarăşului Stalin, grija şi sfaturile sale părinteşti, ajutorul frăţesc al Uniunii Sovietice, au stat şi stau la baza tuturor succeselor poporului român şi ale minorităţilor naţionale în cucerirea regimului democrat-popular, a marilor drepturi şi libertăţi democratice, în construirea noii economii şi culturi socialiste, în consolidarea puterii populare, a independenţei şi suveranităţii de stat a R.P.R.

Fiecare cetăţean cinstit al patriei noastre ştie că el este astăzi un om liber într'o ţară liberă, că poporul nostru — stăpân pe bogăţiile ţării şi pe destinele lui — îşi construeşte o viaţă nouă, datorită lui Iosif Vissarionovici Stalin.

De aceea, pe cât de mare este durerea noastră la moartea iubitului prieten şi părinte al poporului nostru, pe atât de fierbinte este recunoştinţa noastră faţă de tovarăşul Stalin şi hotărîrea de a merge cu fermitate pe drumul ce ni l-a luminat cu geniul său nemuritor.

Tovarăşi muncitori, ţărani, intelectuali, ostaşi, bărbaţi şi femei, tineri — cetăţeni ai R.P.R.,

C.C. al P.M.R., Consiliul de Miniştri şi Prezidiul Marii Adunări Naţionale a R.P.R. îşi exprimă convingerea că oamenii muncii dela oraşe şi sate vor munci neobosit pentru întărirea puterii populare şi a alianţei dintre clasa muncitoare şi ţărănimea muncitoare — baza regimului democrat-popular; îşi vor întări unitatea şi coeziunea şi vor strânge rândurile în jurul Partidului Muncitoresc Român şi al Guvernului R.P.R. în lupta pentru izbânda cauzei socialismului; vor întări capacitatea de apărare a ţării şi Forţelor Armate ale Republicii Populare Române; îşi vor ascuţi vigilenţa împotriva duşmanilor interni şi externi ai poporului român, pentru a zdrobi orice încercare de agresiune îndreptată împotriva independenţei şi suveranităţii de stat a R.P.R.

Poporul nostru este deplin conştient că prietenia şi alianţa dintre R.P.R. şi U.R.S.S. constitue garanţia sigură a libertăţii, independenţei şi viitorului fericit al patriei. Deaceea, întărirea necontenită a prieteniei veşnice, a alianţei şi colaborării frăţeşti dintre poporul român şi marele popor sovietic constitue o datorie sfântă a fiecărui comunist, a fiecărui om al muncii, a fiecărui cetăţean ce-şi iubeşte patria.

In lupta pentru realizarea sarcinilor istorice care stau în faţa noastră, întărirea necontenită a Partidului Muncitoresc Român — forţa conducătoare în Republica Populară Română — este o condiţie de bază a victoriei. Sarcina de cinste a tuturor membrilor de partid este să apere ca lumina ochilor unitatea rândurilor partidului, să întărească legăturile partidului cu massele, să se strângă şi mai puternic în jurul Comitetului Central, să-şi însuşească fără încetare ideile atotbiruitoare ale lui Marx-Engels-Lenin-Stalin şi experienţa revoluţionară a gloriosului Partid Comunist al Uniunii Sovietice, să nu se abată nici o clipă dela învăţătura tovarăşului Stalin.

C.C. al P.M.R., Consilul de Miniştri şi Prezidiul Marii Adunări Naţionale a R.P.R. au convingerea că poporul nostru va merge cu hotărîre nestrămutată înainte spre victoria definitivă a socialismului în patria noastră, contribuind la întărirea lagărului păcii şi cucerirea păcii trainice în întreaga lume, pe calea puternic luminată de geniul marelui Stalin.

Vom păstra în veci neştearsă amintirea marelui conducător şi învăţător al oamenilor muncii din întreaga lume, Iosif Vissarionovici Stalin.

Trăiască atotbiruitoarea învăţătură a lui Marx-Engels-Lenin-Stalin !

Trăiască Partidul Comunist al Uniunii Sovietice — farul călăuzitor al tuturor partidelor comuniste şi muncitoreşti !

Trăiască invincibila Uniune Sovietică — constructoarea comunismului, bastionul păcii şi libertăţii popoarelor !

Trăiască Partidul Muncitoresc Român !

Trăiască scumpa noastră patrie, Republica Populară Română !

Trăiască prietenia veşnică, alianţa şi colaborarea frăţească între poporul român şi eroicul popor sovietic !

**COMITETUL CENTRAL
AL PARTIDULUI
MUNCITORESC ROMÂN**

**CONSILIUL DE MINIŞTRI
AL R.P.R.**

**PREZIDIUL
MARII ADUNĂRI NAŢIONALE
A R.P.R.**

„Fiţi siguri, tovarăşi, că sunt gata să consacru .. cauzei clasei muncitoare, cauzei revoluţiei proletare şi comunismului mondial toate puterile mele, toate aptitudinile mele, şi, dacă va fi nevoie, să-mi dau tot sângele meu, picătură cu picătură".

I. V. STALIN

CUVÂNTĂRILE TOVARĂŞILOR G. M. MALENCOV, L. P. BERIA ŞI V. M. MOLOTOV ROSTITE LA MEETINGUL DE DOLIU DELA MOSCOVA INCHINAT MEMORIEI LUI IOSIF VISSARIONOVICI STALIN

Cu adâncă durere oamenii muncii din lumea întreagă şi-au luat rămas bun dela genialul conducător de popoare, tovarăşul de luptă şi continuatorul operei lui Lenin, marele Iosif Vissarionovici Stalin.

La 9 Martie poporul sovietic a condus pe ultimul lui drum pe acela care şi-a închinat întreaga sa viaţă cauzei eliberării clasei muncitoare din jugul exploatării, cauzei luptei pentru o viaţă liberă, paşnică şi fericită a oamenilor muncii din întreaga lume.

La meetingul de doliu, care a avut loc în Piaţa Roşie, au luat parte oamenii muncii din Moscova, fiii şi fiicele marii puteri socialiste făurite de Lenin şi Stalin, delegaţi din partea republicilor unionale şi autonome, din partea ţinuturilor şi regiunilor. Se aflau de asemenea de faţă solii marelui popor chinez şi ai ţărilor de democraţie populară, delegaţi şi reprezentanţi ai altor ţări.

In cadrul meetingului au rostit cuvântări Gheorghi Maximilianovici Malencov, Preşedintele Consiliului de Miniştri al URSS, Lavrenti Pavlovici Beria, Prim Vicepreşedinte al Consiliului de Miniştri al URSS şi Viaceslav Mihailovici Molotov, Prim Vicepreşedinte al Consiliului de Miniştri al URSS.

CUVÂNTAREA TOVARĂŞULUI GHEORGHI MAXIMILIANOVICI MALENCOV

Dragi compatrioţi, tovarăşi, prieteni!

Dragi fraţi de peste hotare!

Partidul nostru, poporul sovietic, întreaga omenire au suferit cea mai grea şi ireparabilă pierdere. Şi-a încheiat gloriosul său drum de viaţă învăţătorul şi conducătorul nostru, cel mai mare geniu al omenirii, Iosif Vissarionovici Stalin.

In aceste zile grele durerea adâncă a poporului sovietic este împărtăşită de întreaga omenire înaintată şi progresistă. Numele lui Stalin este nespus de scump oamenilor sovietici, celor mai largi mase populare din toate părţile lumii. Nemărginită este măreţia şi însemnătatea activităţii tovarăşului Stalin pentru poporul sovietic şi pentru oamenii muncii din toate ţările. Opera lui Stalin va trăi în veacuri şi urmaşii recunoscători, la fel ca şi noi toţi, vor slăvi numele lui Stalin.

Tovarăşul Stalin şi-a închinat viaţa cauzei eliberării clasei muncitoare şi a tuturor oamenilor muncii de sub jugul şi asuprirea exploatatorilor, cauzei salvării omenirii de războaiele distrugătoare, cauzei luptei pentru o viaţă liberă şi fericită a poporului muncitor pe pământ.

Tovarăşul Stalin, mare gânditor al epocii noastre, a desvoltat în mod creator în noile condiţii istorice învăţătura marxism-leninismului. Numele lui Stalin stă, pe bună dreptate, alături de numele celor mai mari oameni din întreaga istorie a omenirii: Marx-Engels-Lenin.

Partidul nostru urmează măreaţa învăţătură a marxism-leninismului, care dă partidului şi poporului o forţă de neinvins, priceperea de a deschide căi noi în istorie.

Timp de mulţi ani, Lenin şi Stalin au dus în condiţiile grele ale ilegalităţii lupta pentru salvarea popoarelor Rusiei de sub jugul absolutismului, de sub jugul moşierilor şi capitaliştilor. In frunte cu Lenin şi Stalin, poporul sovietic a înfăptuit cea mai măreaţă cotitură din istoria omenirii, a pus capăt orânduirii capitalismului în ţara noastră şi a păşit pe o cale nouă — calea socialismului.

Continuând opera lui Lenin şi desvoltând necontenit învăţătura leninistă, care luminează mersul înainte al partidului şi Statului Sovietic, tovarăşul Stalin a condus ţara noastră la victoria istorică mondială a socialismului, ceea ce, pentru prima dată după multe milenii de existenţă a societăţii omeneşti, a asigurat lichidarea exploatării omului de către om.

Lenin şi Stalin au întemeiat primul stat din lume al muncitorilor şi ţăranilor, Statul nostru Sovietic. Tovarăşul Stalin a muncit necontenit pentru întărirea Statului Sovietic. Tăria şi puterea statului nostru constitue cea mai importantă condiţie a construirii cu succes a comunismului în ţara noastră.

Datoria noastră sfântă este de a întări şi mai departe, necontenit şi pe toate căile, marele nostru stat socialist, bastionul păcii şi securităţii popoarelor.

De numele tovarăşului Stalin este legată rezolvarea uneia din cele mai complexe probleme din istoria desvoltării societăţii — problema naţională. Tovarăşul Stalin, cel mai mare teoretician al problemei naţionale, a asigurat pentru prima oară în istorie, pe scara unui uriaş stat multinaţional, lichidarea secularei desbinări naţionale. Sub conducerea tovarăşului Stalin, partidul nostru a lichidat rămânerea în urmă, economică şi culturală, a popoarelor înainte subjugate, a unit strâns într'o singură familie frăţească toate naţiunile Uniunii Sovietice şi a făurit prietenia popoarelor.

Datoria noastră sfântă este de a asigura întărirea continuă a unităţii şi prieteniei popoarelor ţării sovietice, întărirea Statului Sovietic multinaţional. Datorită prieteniei popoarelor ţării noastre, nu ne temem de niciun fel de duşman, nici dinăuntru, nici din afară.

Sub conducerea directă a tovarăşului Stalin a fost făurită, a crescut şi s'a întărit Armata Sovietică. Consolidarea capacităţii de apărare a ţării şi întărirea forţelor armate sovietice au fost obiectul preocupării permanente a tovarăşului Stalin. In frunte cu marele său comandant de oşti — Generalissimul Stalin — Armata Sovietică a repurtat victoria istorică în cel de al doilea război mondial şi a salvat popoarele Europei și Asiei de primejdia robiei fasciste.

Datoria noastră sfântă este de a întări pe toate căile puternicele forțe armate sovietice. Trebue să le menținem în stare de pregătire de luptă pentru o ripostă zdrobitoare oricărei agresiuni a dușmanului.

Ca rezultat al muncii neobosite a tovarășului Stalin, pe baza planurilor elaborate de el, partidul nostru a transformat țara — înainte înapoiată — într'o mare putere industrial-colhoznică, a făurit o nouă orânduire economică, care nu cunoaște crize și șomaj.

Datoria noastră sfântă este de a asigura înflorirea continuă a Patriei socialiste. Trebue să desvoltăm prin toate mijloacele industria socialistă, temelia forței și tăriei țării noastre. Trebue să întărim pe toate căile orânduirea colhoznică, să obținem avântul și înflorirea continuă a tuturor colhozurilor din Țara Sovietică, să întărim alianța clasei muncitoare cu țărănimea colhoznică.

In domeniul politicii interne, preocuparea noastră principală este de a urmări cu fermitate îmbunătățirea continuă a buneistări materiale a muncitorilor, colhoznicilor, intelectualilor, a tuturor oamenilor sovietici. Datoria de a ne îngriji fără preget de bunăstarea poporului, de satisfacerea maximală a nevoilor lui materiale și culturale, este lege pentru partidul și guvernul nostru.

Lenin și Stalin au făurit și au oțelit partidul nostru ca o măreață forță transformatoare a societății. Toată viața lui, tovarășul Stalin ne-a învățat că nimic nu este mai presus de titlul de membru al Partidului Comunist. In lupta dârză împotriva dușmanilor, tovarășul Stalin a apărat unitatea și coeziunea de monolit a rândurilor partidului nostru.

Datoria noastră sfântă este de a întări și de acum înainte marele partid comunist. Forța și invincibilitatea partidului nostru rezidă în unitatea și coeziunea rândurilor sale, în unitatea de voință și acțiune, în priceperea membrilor partidului de a contopi voința lor cu voința și năzuințele partidului. Forța și invincibilitatea partidului nostru rezidă în legătură indisolubilă cu masele populare. Baza unității partidului și poporului este slujirea nestrămutată de către partid a intereselor poporului. Trebue să păzim ca lumina ochilor unitatea partidului, să întărim și mai mult legăturile indisolubile ale partidului cu poporul, să-i educăm pe comuniști și pe toți oamenii muncii în spiritul unei înalte vigilențe politice, în spiritul intransigenței și fermității în lupta împotriva dușmanilor interni și externi.

Sub conducerea marelui Stalin a fost făurit puternicul lagăr al păcii, democrației și socialismului. In acest lagăr, într'o strânsă unitate frățească, pășesc înainte alături de poporul sovietic marele popor chinez, popoarele frățești ale Poloniei, Cehoslovaciei, Bulgariei, Ungariei, României, Albaniei, Republicii Democrate Germane, Republicii Populare Mongole. In luptă dârză își apără independența patriei sale eroicul popor coreean. Pentru libertatea și independența sa națională luptă cu vitejie poporul Vietnamului.

Datoria noastră sfântă este de a apăra și a întări cea mai măreață cucerire a popoarelor — lagărul păcii, democrației și socialismului, de a întări legăturile de prietenie și solidaritate dintre popoarele țărilor din lagărul democratic. Trebue să întărim pe toate căile prietenia frățească, indestructibilă, veșnică a Uniunii Sovietice cu marele popor chinez, cu oamenii muncii din toate țările de democrație populară.

Popoarele din toate țările îl cunosc pe tovarășul Stalin ca pe marele stegar al păcii. Tovarășul Stalin a închinat cele mai mari eforturi ale geniului său apărării cauzei păcii pentru popoarele din toate țările. Politica externă a Statului Sovietic — politica păcii și prieteniei între popoare — este obstacolul hotărîtor în calea deslănțuirii unui nou război, ea corespunde intereselor vitale ale tuturor popoarelor. Uniunea Sovietică a luptat și luptă permanent pentru apărarea cauzei păcii, deoarece interesele ei nu pot fi despărțite de cauza păcii în întreaga lume. Uniunea Sovietică a dus și duce politica consecventă de menținere și întărire a păcii, politica de luptă împotriva pregătirii și deslănțuirii unui nou război, politica de colaborare internațională și de desvoltare a legăturilor de afaceri cu toate țările, politică izvorîtă din teza leninist-stalinistă a posibilității coexistenței îndelungate și a întrecerii pașnice între cele două sisteme diferite — capitalist și socialist.

Marele Stalin ne-a educat în spiritul slujirii cu un devotamtnt fără margini a intereselor poporului. Noi suntem slujitorii credincioși ai poporului, iar poporul vrea pace, urăște războiul. Să fie sfântă pentru noi toți dorința poporului de a nu îngădui vărsarea sângelui a milioane de oameni și de a asigura construirea pașnică a unei vieți fericite!

In domeniul politicii externe, principala noastră preocupare este de a nu îngădui un nou război, de a trăi în pace cu toate țările. Partidul Comunist al Uniunii Sovietice, Guvernul Sovietic consideră că cea mai justă, necesară și dreaptă politică externă este politica păcii între toate popoarele, bazată pe încredere reciprocă, politică eficace, sprijinită pe fapte și confirmată prin fapte. Guvernele trebue să-și slujească cu credință popoarele, iar popoarele doresc fierbinte pacea, blestemă războiul. Sunt criminale, acele guverne care vor căuta să înșele popoarele, care vor merge împotriva dorinței sfinte a popoarelor de a menține pacea și de a nu îngădui un nou măcel sângeros.

Partidul Comunist, Guvernul Sovietic consideră că politica păcii între popoare este singura politică justă, corespunzătoare intereselor vitale ale tuturor popoarelor.

Tovarăși!

Incetarea din viață a conducătorului și învățătorului nostru, Marele Stalin, impune tuturor oamenilor sovietici datoria de a-și spori eforturile pentru înfăptuirea sarcinilor grandioase ce stau în fața poporului sovietic, de a-și mări contribuția la cauza comună a construirii societății comuniste, a întăririi forței și capacității de apărare a Patriei noastre socialiste.

Oamenii muncii din Uniunea Sovietică văd și știu că puternica noastră Patrie merge spre noi succese. Avem tot ceeace este necesar pentru construirea unei societăți comuniste depline.

Cu încredere fermă în forțele și posibilitățile sale inepuizabile, poporul sovietic înfăptuește măreața operă a construirii comunismului. Nu există în lume forțe care să poată opri mersul înainte al societății sovietice spre comunism!

Adio, învățătorul și conducătorul nostru, prietenul nostru iubit, scumpe tovarășe Stalin!

Inainte pe calea triumfului deplin al măreței cauze a lui Lenin-Stalin!

CUVÂNTAREA TOVARĂȘULUI L. P. BERIA

Dragi tovarăși, prieteni!

E greu să exprimi în cuvinte sentimentul de mare durere pe care îl încearcă în aceste zile partidul nostru și popoarele țării noastre, întreaga omenire progresistă.

Nu mai este Stalin, marele tovarăș de luptă și genialul continuator al operei lui Lenin. Ne-a părăsit omul cel mai apropiat și cel mai scump tuturor oamenilor sovietici, milioanelor de oameni ai muncii din întreaga lume.

Intreaga viață și activitate a marelui Stalin este o pildă însuflețitoare de credință față de leninism, o pildă de slujire fără preget a clasei muncitoare și a întregului popor muncitor, a cauzei eliberării oamenilor muncii de asuprire și exploatare.

Marele Lenin a întemeiat partidul nostru și l-a condus la victoria revoluției proletare.

Impreună cu marele Lenin, genialul său tovarăș de luptă, Stalin, a întărit Partidul Bolșevic și a creat primul stat socialist din lume.

După moartea lui Lenin, Stalin a condus timp de aproape 30 de ani partidul și țara noastră pe calea lui Lenin. Stalin a apărat leninismul de numeroși dușmani și, în noile condiții istorice, a desvoltat și îmbogățit învățătura lui Lenin. Ințeleapta conducere a marelui Stalin a asigurat poporului nostru construirea socialismului în U.R.S.S. și victoria istorică mondială a Uniunii Sovietice în Marele Război pentru Apărarea Patriei. Marele constructor al comunismului, genialul conducător, scumpul nostru Stalin, a înarmat partidul și poporul nostru cu mărețul program al construirii comunismului.

Tovarăși,

De nestins este durerea inimilor noastre, neînchipuit de grea este pierderea, dar nici această durere grea nu va frânge voința de oțel a Partidului Comunist, nu va clinti unitatea și hotărîrea lui fermă în lupta pentru comunism.

Partidul nostru, înarmat cu teoria revoluționară a lui Marx-Engels-Lenin-Stalin, înțelept prin experiența unei jumătăți de secol de luptă pentru interesele clasei muncitoare și ale tuturor oamenilor muncii, știe ce trebue făcut pentru a asigura construirea societății comuniste.

Comitetul Central al partidului nostru și Guvernul Sovietic au trecut, în opera de conducere a țării, prin marea școală a lui Lenin și Stalin.

In focul războiului civil și al intervenției, în anii grei ai luptei împotriva ruinei economice și a foametei, în lupta pentru industrializarea țării și pentru colectivizarea agriculturii, în anii grei ai Marelui Război pentru Apărarea Patriei, când se hotăra soarta Patriei noastre și soarta întregii omeniri, Comitetul Central al partidului și Guvernului Sovietic, conducând și îndrumând eroica luptă a poporului sovietic, au dobândit o experiență uriașă în conducerea partidului și a țării.

De aceea, popoarele Uniunii Sovietice se pot bizui și de acum înainte cu deplină încredere pe Partidul Comunist, pe Comitetul său Central și pe guvernul lor Sovietic.

Dușmanii Statului Sovietic își fac socoteala că greaua pierdere suferită de noi va duce la disensiuni și dezorientare în rândurile noastre.

Dar socotelile lor sunt zadarnice: îi așteaptă o dezamăgire cruntă.

Cine nu este orb vede că partidul nostru, în zilele grele pentru el, își strânge și mai mult rândurile, că el este strâns unit și de neclintit.

Cine nu este orb vede că, în aceste zile de adâncă durere, toate popoarele Uniunii Sovietice, în unire frățească cu marele popor rus, și-au strâns și mai mult rândurile în jurul Guvernului Sovietic și al Comitetului Central al Partidului Comunist. Poporul sovietic sprijină în unanimitate atât politica internă, cât și politica externă a Statului Sovietic.

Politica noastră internă se bazează pe alianța indestructibilă a clasei muncitoare cu țărănimea colhoznică, pe prietenia frățească dintre popoarele țării noastre, pe unirea trainică a tuturor republicilor naționale sovietice în sistemul marelui stat multinațional unitar — Uniunea Republicilor Sovietice Socialiste. Această politică are drept scop întărirea continuă a puterii economice și militare a statului nostru, desvoltarea continuă a economiei naționale și satisfacerea maximală a nevoilor materiale și culturale crescânde ale întregii societății sovietice.

Muncitorii, țărănimea colhoznică, intelectualitatea țării noastre pot munci în liniște și siguranță, știind că Guvernul Sovietic va apăra cu grijă și fără preget drepturile lor înscrise în Constituția Stalinistă.

Politica noastră externă este limpede și ușor de înțeles. Din primele zile ale Puterii Sovietice, Lenin a definit politica externă a Statului Sovietic ca o politică de pace.

Această politică de pace a înfăptuit-o neabătut marele continuator al operei lui Lenin, înțeleptul nostru conducător, Stalin.

Și de acum înainte politica externă a Guvernului Sovietic va fi politica leninist-stalinistă de menținere și întărire a păcii, de luptă împotriva pregătirii și dezlănțuirii unui nou război, politica de colaborare internațională și de desvoltare a legăturilor de afaceri cu toate țările, pe bază de reciprocitate.

In lupta comună pentru cauza păcii în întreaga lume, Guvernul Sovietic va întări și mai mult alinața, prietenia și colaborarea frățească, larga colaborare economică și culturală cu marea Republică Populară Chineză, cu toate țările de democrație populară și cu Republica Democrată Germană. Frații și prietenii noștri de peste hotare pot fi siguri că Partidul Comunist și popoarele Uniunii Sovietice, credincioase steagului internaționalismului proletar, steagului lui Lenin-Stalin, vor întări și desvolta și pe viitor legăturile de prietenie cu oamenii muncii din țările capitaliste și coloniale, care luptă pentru cauza păcii, democrației și socialismului.

Sentimente adânci de prietenie leagă poporul nostru de eroicul popor coreean care luptă pentru independența sa.

Marii noștri conducători, Lenin și Stalin ne-au învățat să ridicăm și să ascuțim neîncetat vigilența partidului și a poporului față de uneltirile și intrigile dușmanilor Statului Sovietic.

Acum trebue să ne întărim și mai mult vigilența.

Să nu creadă nimeni că dușmanii Statului Sovietic ar putea să ne surprindă nepregătiți.

Pentru apărarea Patriei Sovietice, vitezele noastre forțe armate au fost înzestrate cu toate tipurile de armament modern. Imbogățiți cu experiența Marelui Război pentru Apărarea Patriei, soldații și matrozii noștri, ofițerii și generalii vor ști să întâmpine așa cum se cuvine pe orice agresor care s'ar încumeta să atace țara noastră.

Forța și tăria de neclintit a statului nostru rezidă nu numai în faptul că are o armată călită în lupte și încununată de glorie.

Puterea Statului Sovietic constă în unitatea poporului sovietic, în încrederea poporului în Partidul Comunist — forța conducătoare a societății sovietice, în încrederea poporului în Guvernul său Sovietic.

Partidul Comunist și Guvernul Sovietic dau o înaltă prețuire acestei încrederi a poporului.

Poporul sovietic a primit cu aprobare unanimă Hotărîrea Comitetului Central al partidului nostru, a Consiliului de Miniștri și a Prezidiului Sovietului Suprem al U.R.S.S. cu privire la luarea unor hotărîri extraordinar de importante în scopul asigurării unei normale și juste conduceri a întregii vieți a țării. Una din aceste hotărîri importante este numirea ca Președinte al Consiliului de Miniștri al U.R.S.S. a lui Gheorghi Maximilianovici Malencov, discipol talentat al lui Lenin și credincios tovarăș de luptă al lui Stalin. Hotărîrile adoptate de organele supreme de partid și de stat din țara noastră au constituit expresia vie a unității și coeziunii depline în conducerea partidului și a statului.

Această unitate și coeziune în conducerea țării sunt chezășia traducerii cu succes în viață a politicii interne și externe, elaborată de-a-lungul anilor de partidul și guvernul nostru, sub conducerea lui Lenin și Stalin.

Stalin, întocmai ca și Lenin, a lăsat partidului și țării noastre o măreață moștenire, care trebue păzită ca lumina ochilor și neîncetat sporită.

Marele Stalin a educat și a unit strâns în jurul său o cohortă de conducători încercați în lupte, care și-au însușit măestria leninist-stalinistă a conducerii, pe a căror umeri a căzut răspunderea istorică de a duce până la sfârșitul victorios măreața operă începută de Lenin și continuată cu succes de Stalin.

Popoarele țării noastre pot fi sigure că Partidul Comunist și Guvernul Uniunii Sovietice nu-și vor cruța forțele și viața pentru a păstra unitatea de oțel a rândurilor partidului și a conducerii sale, pentru a întări prietenia indestructibilă a popoarelor Uniunii Sovietice, pentru a întări puterea Statului Sovietic, pentru a păstra neclintit credința față de ideile marxism-leninismului și urmând poruncile lui Lenin și Stalin conduce Țara Socialismului la comunism.

Veșnică slavă iubitului și scumpului nostru conducător și învățător, marele Stalin.

CUVÂNTAREA TOVARĂȘULUI V. M. MOLOTOV

Dragi tovarăși și prieteni !

In aceste zile trăim cu toții o durere grea — încetarea din viață a lui Iosif Vissarionovici Stalin, pierderea marelui conducător și, totodată, a omului apropiat, drag, nespus de scump. Și noi, prietenii lui vechi și apropiați, și multele milioane de oameni sovietici, ca și oamenii muncii din toate țările, din întreaga lume, ne luăm rămas bun dela tovarășul Stalin, pe care noi toți l-am iubit atât de mult și care va trăi întotdeauna în inimile noastre.

Tovarășul Stalin se numea pe sine discipol al lui Lenin, împreună cu care a făurit și a construit marele nostru Partid Comunist, împreună cu care a condus lupta revoluționară a poporului împotriva țarismului și a capitalismului pentru scuturarea jugului moșierilor și capitaliștilor din țara noastră, împreună cu care a făurit și a construit Statul nostru Sovietic socialist, împreună cu care a pus bazele colaborării și unirii frățești a popoarelor mari și mici, care crește sub ochii noștri.

Stalin este marele continuator al marii opere a lui Lenin.

Sub conducerea Partidului Comunist, în frunte cu tovarășul Stalin, poporul sovietic a construit socialismul în țara noastră și a desfășurat opera de înfăptuire a mărețului program de ridicare necontenită a buneistări materiale și a nivelului cultural al poporului sovietic, a repurtat victoria istorică mondială asupra fascismului în cel de al doilea război mondial și prin aceasta a slăbit în mod hotărîtor forțele dușmanilor externi ai U.R.S.S., a scos Uniunea Sovietică din situația de izolare internațională, asigurând formarea lagărului invincibil al statelor iubitoare de pace cu o populație de 800 milioane de oameni, a deschis țării noastre perspectivele luminoase ale construirii societății comuniste, întemeiate pe munca liberă, pe adevărata egalitate și frăție a oamenilor.

Ne putem mândri pe bună dreptate că, în ultimii 30 de ani, am trăit și am muncit sub conducerea tovarășului Stalin. Noi suntem educați de Lenin și Stalin. Noi suntem discipolii lui Lenin și Stalin. Și noi vom ține minte întotdeauna ceeace ne-a învățat, până în ultimele zile, Stalin, deoarece noi vrem să fim discipoli și urmași credincioși și demni ai lui Lenin, discipoli și urmași credincioși și demni ai lui Stalin.

Intreaga viață a tovarășului Stalin, luminată ca de lumina soarelui de mărețele idei ale însuflețitului luptător al poporului pentru comunism, este pentru noi o pildă vie și dătătoare de viață.

Stalin a ieșit din popor, a simțit întotdeauna legătura sa de sânge cu poporul, cu clasa muncitoare și țărănimea muncitoare, și a închinat poporului toate forțele sale viguroase, tot geniul său măreț. Incă adolescent, Stalin, cu mintea sa luminoasă, a văzut și a înțeles profund că, în vremurile noastre, poporul își poate găsi drumul spre o viață fericită numai pe căile luptei pentru comunism. Și aceasta a determinat calea vieții sale. Stalin s'a dedicat în întregime, și-a închinat întreaga sa viață luptei pentru comunism, luptei pline de abnegație pentru fericirea oamenilor muncii, pentru fericirea poporului.

Stalin a știut întotdeauna să îmbine greaua activitate de zi cu zi a comunismului revoluționar în rândurile masselor muncitoare cu studierea adâncă a teoriei marxismului.

Așa era el în anii tinereții la Tbilisi, la Bacu. Așa era el în anii furtunoși ai revoluției ruse și în anii grei ai reacțiunii țariste, când era strâns legat de muncitorii din Petersburg, aflându-se mereu sub ploaia represiunilor, mereu supus prigonirilor în închisori și în deportări.

Capacitățile excepționale ale tovarășului Stalin, de organizator inegalabil al partidului nostru și al Statului Sovietic și de teoretician genial al marxism-leninismului, s'au manifestat în toată amploarea lor în anii revoluției și ai construirii socialismului.

In acești ani, partidul nostru a crescut, s'a ridicat și a devenit marea forță conducătoare a revoluției socialiste în țara noastră și a dobândit însemnătatea de forță conducătoare în întreaga mișcare muncitorească internațională. In acești ani, Statul Sovietic multinațional, care a devenit modelul înfăptuirii practice a prieteniei și colaborării frățești a popoarelor, sprijinindu-se pe clasa muncitoare și pe țărănimea colhoznică, s'a întărit ca stat al socialismului victorios și a pornit pe calea făuririi societății comuniste. Un rol gigantic în conducerea întregii acestei opere, în întreaga desvoltare a forțelor partidului nostru și ale Statului Sovietic, îi revine tovarășului Stalin.

In toți acești ani, Stalin nu numai că a condus zi de zi construcția socialistă în U.R.S.S. El a lucrat permanent la problemele teoretice ale construirii comunismului în țara noastră și la problemele desvoltării internaționale în ansamblu, luminând cu lumina științei marxism-leninismului căile desvoltării continue a URSS, legile desvoltării socialismului și capitalismului în condițiile conteporane. El a înarmat partidul nostru și întregul popor sovietic cu noi descoperiri de cea mai mare importanță ale științei marxist-leniniste, care luminează pentru mulți ani mersul nostru înainte spre victoria comunismului.

Stalin a condus direct făurirea și organizarea forțelor Armatei Roșii și glorioasele ei fapte de arme pe fronturile cele mai hotărîtoare în anii războiului civil. Stalin, în calitatea sa de comandant suprem în anii Marelui Război pentru Apărarea Patriei, a condus țara noastră la victoria asupra fascismului, victorie care a schimbat radical situația în Europa și Asia.

A fi discipoli credincioși și demni ai lui Stalin înseamnă a ține minte întotdeauna și a avea necontenit grijă de întărirea Armatei Sovietice și a Flotei Maritime Militare, asigurând cuvenita pregătire a forțelor armate sovietice pentru eventualitatea oricărui atac al vreunui agresor împotriva țării noastre. A fi discipoli credincioși și demni ai lui Stalin înseamnă de asemenea a da dovadă de vigilența și fermitatea necesară în lupta împotriva tuturor uneltirilor, de orice fel, ale dușmanilor noștri, ale agenților statelor imperialiste agresive.

Statul nostru Sovietic n'are niciun fel de țeluri agresive și în ceea ce-l privește nu se amestecă în afacerile altor țări. Politica noastră externă, cunoscută în întreaga lume ca politica externă stalinistă de pace, este o politică de apărare a păcii între popoare, o politică neclintită de menținere și întărire a păcii, de luptă împotriva pregătirii și dezlănțuirii unui nou război, o politică de colaborare internațională și de desvoltare a legăturilor de afaceri cu toate țările care tind și ele spre aceasta. O asemenea politică externă corespunde intereselor fundamentale ale poporului sovietic și, totodată intereselor tuturor celorlalte popoare iubitoare de pace.

In țara noastră a fost creat, pe bază sovietică, un stat multinațional, care, prin trăinicia sa, prin creșterea necontenită a forței materiale și prin avântul culturii popoarelor, nu-și are seamăn în istorie. In toată această operă, și în primul rând în opera dezvoltării unor relații noi, prietenești între popoarele țării noastre, un rol deosebit, excepțional de mare, revine tovarășului Stalin. Stalin nu numai că a condus dezvoltarea Statului nostru Sovietic multinațional timp de mulți ani, dar deasemenea a elucidat teoretic cele mai importante probleme conteporane ale chestiunii naționale și coloniale, contribuind și în acest domeniu la dezvoltarea bazelor științifice ale marxism-leninismului.

In actualele condiții toate acestea au o importanță deosebit de mare, în special în legătură cu constituirea statelor de democrație populară și creșterea mișcării de eliberare națională în colonii și în țările dependente. Credincioase principiilor internaționalismului proletar, popoarele U.R.S.S. dezvoltă și întăresc necontenit prietenia și colaborarea frățească cu marele popor chinez, cu oamenii muncii din toate țările de democrație populară, legăturile de prietenie cu oamenii muncii din țările capitaliste și coloniale care luptă pentru cauza păcii, democrației și socialismului.

Dragi tovarăși, prieteni!

In aceste zile grele, noi toți vedem deosebit de bine și simțim în permanență ce sprijin puternic, de neclintit și sigur este poporul sovietic Partidul nostru Comunist, unitatea lui de oțel, legăturile sale indisolubile cu massele de oameni ai muncii. Partidul nostru, urmând poruncile marelui Stalin, ne dă orientarea clară în lupta continuă pentru măreața cauză a construirii comunismului în țara noastră. Trebue să ne unim și mai strâns, și mai puternic, în jurul Comitetului Central al partidului nostru, în jurul Guvernului Sovietic.

Numele nemuritor al lui Stalin va trăi întotdeauna în inimile noastre, în inimile poporului sovietic și ale întregii omeniri progresiste. Gloria faptelor sale mărețe spre binele și fericirea poporului nostru și a oamenilor muncii din întreaga lume va trăi în veci.

Trăiască măreața, atotbiruitoarea învățătură a lui Marx-Engels-Lenin-Stalin.

Trăiască puternica noastră Patrie socialistă, eroicul nostru popor sovietic.

Trăiască marele Partid Comunist al Uniunii Sovietice.

> *„Numele lui Stalin este nespus de scump oamenilor sovietici, celor mai largi mase populare din toate părțile lumii. Nemărginită este măreția și însemnătatea activității tovarășului Stalin pentru poporul sovietic și pentru oamenii muncii din toate țările. Opera lui Stalin va trăi în veacuri și urmașii recunoscători, la fel ca și noi toți, vor slăvi numele lui Stalin".*
>
> (din cuvântarea rostită de G. M. MALENCOV
> la meetingul de doliu dela Moscova)

UN VAST PROGRAM DE ACȚIUNE PENTRU DESVOLTAREA CĂILOR FERATE

CONSFĂTUIREA pe țară a ceferiștilor care a avut loc în zilele de 12, 13 și 14 Februarie a.c., a constituit o cotitură hotărîtoare în activitatea căilor ferate.

Referatele prezentate și discuțiile purtate în jurul acestor referate de către cei mai buni muncitori, tehnicieni și ingineri din toate sectoarele căilor ferate au scos la iveală cu tărie o serie de lipsuri, piedici și greutății, care au condus la acea „rămânere în urmă a ritmului de creștere a transporturilor pe calea ferată față de ritmul de desvoltare a economiei naționale", despre care a vorbit tovarășul Gheorghe Gheorghiu-Dej în expunerea făcută la Consfătuire.

Ceferiștii, detașament combativ, harnic și de nădejde al clasei muncitoare, s'au sfătuit cu acest prilej asupra măsurilor de luat și au venit cu propuneri juste pentru ridicarea transporturilor pe calea ferată la înălțimea sarcinilor pe care le pune în fața lor desvoltarea rapidă a economiei naționale.

In vederea lichidării rămânerilor în urmă și ținând seama de problemele ridicate în Consfătuirea pe țară a ceferiștilor, partidul si guvernul au elaborat un ansamblu de măsuri privind îmbunătățirea situației materialului rulant, atelierelor și depourilor, căii și telecomunicațiilor, santierelor de construcții, precum și măsuri pentru asigurarea ridicării cadrelor la un nivel tehnic înalt, a calificării de noi cadre si pentru creșterea nivelului de trai și cultural al ceferiștilor.

Hotărîrea Consiliului de Miniștri al RPR si a Comitetului Central al PMR cu privire la îmbunătățirea muncii si ridicarea căilor ferate la nivelul desvoltării rapide a economiei naționale a RPR si cu privire la ridicarea nivelului de trai al ceferiștilor, având la bază directivele cuprinse în expunerea făcută de tovarășul Gheorghe Gheorghiu-Dej la Consfătuirea pe țară a ceferiștilor, exprimă cu deosebită vigoare grija si atentia pe care partidul si guvernul le acordă desvoltării transportului pe căile ferate, îmbunătățirii continue a condițiilor de muncă și de viață ale ceferiștilor.

Inspirată din învățătura stalinistă, potrivit căreia: „Desvoltarea economiei unui stat nu este posibilă fără un transport de cale ferată bine organizat, care să lege și să cimenteze într'un tot economic focarele și centrele industriale cu regiunile și raioanele agricole, care dau primelor materii prime și produse alimentare". Hotărîrea guvernului și partidului constitue un program precis de măsuri concrete, și în acelaș timp un bogat plan de perspectivă, care indică limpede sarcinile puse de Statul nostru democrat popular în fata ceferiștilor, în vederea cresterii contribuției acestora la construirea socialismului în patria noastră.

Ca rezultat al unei analize profunde a situației căilor ferate, Hotărîrea partidului și guvernului stabilește măsurile de luat pentru îmbunătățirea muncii în toate sectoarele de activitate.

Pentru ridicarea calității reparațiilor și reducerea imobilizării locomotivelor în depouri vor fi îmbunătățite și respectate procesele tehnologice și se va elabora o nouă instrucție de reparare a locomotivelor.

Măsurile privitoare la îmbunătățirea muncii la întreținerea căii, în telecomunicații, la construcții și exploatare sunt menite să asigure transportului pe căile ferate o rapidă și simțitoare desvoltare. La întreprinderile din țară se vor fabrica instalații de semnalizare și centralizare noi, înzestrându-se astfel căile ferate cu utilajul corespunzător progresului tehnic general· Iar în ceea ce privește sectorul exploatării, prin măsurile trasate de Hotărîre, se va spori capacitatea de transport a unor stații, a fronturilor de încărcare—descărcare din stații, se va extinde mecanizarea operațiilor de încărcare—descărcare, se va îmbunătăți planificarea operativă a transporturilor și se va spori procentul de marșrutizare.

Pornind dela principiul stalinist: „cadrele hotărăsc totul", Hotărîrea pune un accent deosebit pe măsurile de ridicare a noi cadre și de asigurare a creșterii cadrelor la un nivel tehnic înalt.

Grija părintească pe care partidul și guvernul o poartă oamenilor muncii dela căile ferate își găsește o expresie vie în prevederile Hotărîrii privitoare la ocrotirea sănătății, protecția muncii, construcția de locuinți muncitorești și ridicarea nivelului de trai al ceferiștilor.

Ținând seama de cerințele legii economice fundamentale a socialismului, partidul și guvernul au o grijă permanentă pentru asigurarea satisfacerii maximale a nevoilor materiale și culturale mereu crescânde ale oamenilor muncii. Acest fapt se oglindește și în recenta Hotărîre a guvernului și partidului, în măsurile care vor duce la lichidarea tendințelor de nivelare a salariilor, în acordarea sporurilor de vechime, a sporurilor lunare pentru ridicarea calificării premiilor și recompenselor pentru muncă ireproșabilă. Imbunătățirile aduse sistemului de salarizare vor contribui într'o măsură însemnată la întărirea disciplinii și spiritului de răspundere în muncă, la stimularea ridicării calificării, la îmbunătățirea muncii, ridicarea productivității și la îmbunătățirea nivelului de trai.

Pentru atingerea obiectivelor Hotărîrii guvernului și partidului, pentru traducerea în viață a măsurilor și sarcinilor prevăzute în această Hotărîre organizațiilor de partid dela căile ferate, secțiilor și sectoarelor politice, organizațiilor sindicale și de UTM le revine sarcina de a asigura desvoltarea întrecerii socialiste în unitățile CFR, de a răspândi experiența și metodele de lucru înaintate, lupta pentru ridicarea nivelului tehnic al ceferiștilor, sprijini inovatorii și raționalizatorii.

Urmărind traducerea în viață a sarcinii centrale care a isvorît din lucrările Consfătuirii și care este trasată prin Hotărârea guvernului și partidului: „lupta pentru buna funcționare şi securitate deplină a transporturllor pe calea ferată, efectuarea ritmică a transporturilor şi mărirea vitezei materialului rulant, lichidarea golurilor şi a vârfurilor de trafic prin folosirea mai raţională a parcului de locomotive şi de vagoane, efectuarea la timp şi de bună calitate a reparaţiilor periodice şi buna întreţinere a materialului rulant", — muncitorii, tehnicienii, inginerii și funcționarii ceferiști, conduși de partid, consecvenți tradiției lor de neînfricați luptători pentru democrație și socialism, vor fi și de aici înainte în primele rânduri ale întrecerii socialiste pentru îndeplinirea planului cincinal în patru ani. Indeplinirea sarcinii ridicării transportului pe calea ferată la nivelul economiei naționale în plină desvoltare va constitui un nou și important succes în lupta pentru grăbirea construirii socialismului în Republica noastră Populară și întărirea marelui lagăr al păcii, în fruntea căruia se află bastionul păcii și independenței popoarelor — Uniunea Sovietică.

HOTĂRÎREA CONSILIULUI DE MINIȘTRI AL R.P.R. ȘI A COMITETULUI CENTRAL AL P.M.R. CU PRIVIRE LA ÎMBUNĂTĂȚIREA MUNCII ȘI RIDICAREA CĂILOR FERATE LA NIVELUL DEZVOLTĂRII RAPIDE A ECONOMIEI NAȚIONALE A R.P.R. ȘI CU PRIVIRE LA RIDICAREA NIVELULUI DE TRAI AL CEFERIȘTILOR

Consfătuirea pe țară a ceferiștilor, care a avut loc în Capitala Republicii în zilele de 12, 13 și 14 Februarie 1953, cu participarea celor mai vrednici muncitori, tehnicieni, ingineri și funcționari, aleși de ceferiștii din toate ramurile de specialitate, a însemnat un moment de cotitură în întărirea și dezvoltarea Căilor Ferate din patria noastră.

In cadrul dezbaterilor care au avut loc asupra tuturor problemelor legate de bunul mers al Căilor Ferate, s'au arătat lipsurile și greutățile care există în mersul înainte al Căilor Ferate și s'au propus mijloacele de înlăturare a acestor lipsuri și dificultăți.

Consfătuirea a arătat dragostea și atașamentul ceferiștilor pentru patria noastră, pentru partid, pentru cauza construirii socialismului în R.P.R.

Ceferiștii, detașament combativ, harnic și de nădejde al clasei muncitoare, s'au sfătuit asupra măsurilor de luat pentru ridicarea transporturilor pe calea ferată la nivelul sarcinilor pe care le pune în fața lor dezvoltarea rapidă a economiei naționale, pentru mobilizarea forțelor lor la realizarea primului nostru plan cincinal în patru ani, pentru continua îmbunătățire a condițiilor de muncă și de trai ale ceferiștilor.

Luptând pentru înfăptuirea programului de refacere și de dezvoltare a Căilor Ferate din țara noastră, trasat la Conferința Națională a P.C.R. din Octombrie 1945, ceferiștii, conduși și educați de partid însuflețiți de un cald patriotism, au obținut rând pe rând importante victorii, realizând în scurt timp după eliberarea țării noastre de către marea Armată Sovietică, nu numai refacerea liniilor, podurilor, materialului rulant, atelierelor și depourilor, dar și îmbunătățirea și dezvoltarea acestora, ridicând instituția Căilor Ferate pe o treaptă mai înaltă.

In anii de dezvoltare a economiei naționale pe drumul construirii bazelor socialismului în R.P.R., partidul și guvernul au acordat o mare atenție Căilor Ferate.

Volumul investițiilor la Căile Ferate a crescut an de an. A sporit lungimea rețelei de cale ferată, s'a îmbunătățit rețeaua de telecomunicații, s'a mărit capacitatea de transport, a crescut capacitatea de producție a atelierelor, s'a îmbunătățit apreciabil parcursul zilnic al locomotivelor, rulajul vagoanelor, numărul mediu al vagoanelor încărcate zilnic.

Volumul tonelor nette km. a crescut în 1952 mai mult decât dublu față de 1944.

Succesele realizate au fost posibile datorită ajutorului frățesc, multilateral, acordat de marea noastră prietenă, Uniunea Sovietică.

Ele sunt rezultatul muncii devotate a tuturor ceferiștilor.

Cu toate succesele obținute de ceferiști, în activitatea Căilor Ferate mai sunt încă lipsuri serioase, care trebuiesc lichidate și greutăți importante, care trebuiesc învinse.

La Consfătuirea ceferiștilor a reeșit că deși Căile Ferate au făcut un mare progres în ultimii 8 ani, totuși ținând seama de sarcinile pe care le pune dezvoltarea rapidă a economiei naționale, se constată o rămânere în urmă a ritmului de creștere a transporturilor pe calea ferată.

Este necesară o îmbunătățire a circulației pe calea ferată; în perioadele de vârf ale anului transporturile se execută cu întârziere; regularitatea în circulație a trenurilor mai trebue mult îmbunătățită; calitatea reparațiilor și durata imobilizării materialului rulant în depouri și ateliere prezintă serioase lipsuri; procentul defectărilor în termen de garanție a locomotivelor și vagoanelor este mare; calea și telecomunicațiile au încă puncte slabe, iar stațiile și triajele prezintă numeroase locuri înguste; mecanizarea muncilor grele și de volum mare este încă insuficientă. In organizarea Căilor Ferate se constată serioase deficiențe.

Sistemul de salarizare nu mai corespunde noilor condiții de muncă ale ceferiștilor.

Problema locuințelor la calea ferată trebuie să constitue una din cele mai serioase preocupări.

Pentru înlăturarea lipsurilor și a greutăților întâmpinate până acum și pentru ridicarea Căilor Ferate — cea mai importantă ramură de transport a țării — la nivelul cerințelor dezvoltării rapide a economiei naționale, Consiliul de Miniștri al Republicii Populare Române și Comitetul Central al Partidului Muncitoresc Român,

HOTĂRĂSC:

A. — MĂSURI PRIVIND ÎMBUNĂTĂȚIREA SITUAȚIEI MATERIALULUI RULANT, ATELIERELOR ȘI DEPOURILOR, CĂII ȘI TELECOMUNICAȚIILOR ȘI ȘANTIERELOR DE CONSTRUCȚII

I. Materialul rulant

Parcul de locomotive, vagoane, macarale cu aburi, pluguri de zăpadă

1. Pe baza ritmului rapid al dezvoltării economiei naționale, Ministerul Căilor Ferate va elabora până la data de 1 Iulie 1953, studiile definitive referitoare la mărirea până în 1960 a parcului de locomotive și vagoane, eșalonată pe ani. In aceste studii se va lua în considerare înlocuirea materialului rulant cu vârstă industrială depășită, precum și crearea de noi tipuri de locomotive care să poată remorca trenuri mai grele, precum și de tipuri de vagoane, care să poată transporta produsele industriei Republicii Populare Române.

2. Pentru crearea capacităților noi de producție de locomotive și vagoane în raport cu nevoile de parc stabilite de Ministerul Căilor Ferate, Ministerul Industriei Metalurgice va elabora în cursul anului 1953 studiile și sarcinile de proiectare pentru construirea unei fabrici de locomotive, precum și a unei fabrici de vagoane și va lua împreună cu Comitetul de Stat al Planificării toate măsurile ca aceste fabrici să intre în funcțiune cu întreaga capacitate, în anul 1956.

3. Pentru satisfacerea nevoilor minimale ale traficului în primul plan cincinal, Ministerul Industriei Metalurgice de acord cu Comitetul de Stat al Planificării va asigura livrarea către Ministerul Căilor Ferate a cel puţin 100 locomotive în perioada 1953—1955, şi cel puţin 4.000 vagoane marfă pe anul 1954, în echivalent de vagoane pe 4 osii.

4. Pentru mărirea vitezelor de circulaţie a trenurilor şi pentru asigurarea siguranţei circulaţiei, Ministerul Industriei Metalurgice şi Ministerul Comerţului Exterior vor asigura echipamentele de frână automată, astfel încât să se realizeze un procent mediu de înzestrare cu astfel de echipamente a parcului de vagoane marfă de 55% până la finele anului 1954, de 60% până la finele anului 1955 şi de 70% până în 1956.

Ministerul Industriei Metalurgice şi Ministerul Comerţului Exterior vor asigura dotarea integrală cu echipamente de frână a vagoanelor de marfă, care se construesc în 1953 semestrul II în întreprinderile Ministerului Industriei Metalurgice şi Ministerul Căilor Ferate.

5. In scopul pregătirii în cât mai bune condiţiuni a trenurilor de marfă din punct de vedere al asigurării frânelor, Ministerul Căilor Ferate va înzestra în cursul anului 1954 semestrul I, toate centrele de revizuire şi reparare a frânelor cu compresoare de rezervă.

6. Pentru a asigura redeschiderea rapidă a circulaţiei şi descărcarea pieselor şi utilajelor grele, se vor prevedea în planurile de investiţii pe anii 1954 — 1955, 6 macarale cu aburi de 65—90 tone; pentru asigurarea continuităţii traficului se vor prevedea în planurile de investiţii pe anii 1954—1955, 5 pluguri de zăpadă cu aburi şi 3 maşini de îndepărtat revărsările de pământ peste linii.

7. Ministerul Căilor Ferate va prevedea în planul de modernizare de locomotive pe anul 1954:

— înlocuirea pompelor de aer cu o singură fază la locomotivele care deservesc trenurile de marfă pe linii principale, cu pompe de aer ,,Duplex'';

— completarea cu vitezometre înregistratoare a parcului de locomotive.

Depourile de locomotive, atelierele de zonă şi reviziile de vagoane

1. In vederea îmbunătăţirii reparaţiilor şi reducerii imobilizării locomotivelor în depouri, Ministerul Căilor Ferate va lua, cel mai târziu până la 1 Iulie 1953, măsurile necesare pentru îmbunătăţirea şi respectarea proceselor tehnologice din depouri; va elabora până la 1 Octombrie 1953 instrucţia de reparare a locomotivelor în depouri; va revizui şi adapta la condiţiile actuale normele de parcurs între spălări şi între reparaţiunile generale.

2. Ministerul Căilor Ferate va introduce până la 1 Octombrie 1953 metoda gospodăririi socialiste la un număr de cel puţin 150 locomotive şi o va extinde la încă 6 depouri, luând măsurile necesare ca în anul 1954 această metodă să fie introdusă la un număr de cel puţin 400 locomotive şi la toate depourile mari şi mijlocii.

3. Pentru punerea în funcţiune în cursul anului 1953 a depoului nou Dej Triaj şi a remizei Cernavoda Ministerul Industriei Metalurgice va asigura executarea până la 1 Octombrie 1953 a 2 plăci turnante de locomotive de 350 tone capacitate prevăzute în planul Ministerului Căilor Ferate.

4. In scopul asigurării alimentării cu păcură a locomotivelor, conform prevederilor din planul pe 1953 al Ministerului Căilor Ferate, se vor lua următoarele măsuri:

— Ministerul Industriei Metalurgice va asigura executarea până la 1 Octombrie 1953 a 7 rezervoare metalice cu capacitate totală de 4.000 m.c. şi a 4 pompe cu aburi pentru deservirea acestor rezervoare;

— Comitetul de Stat al Aprovizionării va asigura ritmic în cursul anului 1953 tabla şi ţevăria necesară pentru echiparea cu instalaţiuni de ars păcură a 459 locomotive, conform anexei Nr. 1.

In planul de investiţii pe 1954 al Ministerului Căilor Ferate se vor prevedea lucrările de amenajări de noi instalaţiuni de descărcare, distribuire şi depozitare a păcurei.

5. In scopul lichidării strangulărilor existente în ceea ce priveşte instalaţiunile de pomparea apei pentru locomotive, Ministerul Industriei Metalurgice, Ministerul Industriei Chimice, Comitetul de stat al Planificării şi Comitetul de Stat al Aprovizionării, vor stabili în termen de 15 zile dela data prezentei Hotărîri posibilităţile de fabricare în ţară a 50 pompe centrifuge prevăzute în planul pe 1953 al Ministerului Căilor Ferate, şi vor asigura dotarea Căilor Ferate cu aceste pompe.

Pentru asigurarea nevoilor viitoare şi pentru îmbunătăţirea şi dezvoltarea necesară a instalaţiunilor de alimentare cu apă, Ministerul Căilor Ferate va întocmi până la 1 Octombrie 1953, studiile de profilare a acestor instalaţiuni.

6. Ministerul Căilor Ferate va asigura până la 1 Iulie 1953 întocmirea studiilor şi proectelor pentru staţiile de spălare a vagoanelor de călători şi marfă, asigurând, împreună cu Comitetul de Stat al Planificării, planificarea realizării acestora în cursul anilor 1954—1955.

7. Se va asigura prin planul de investiţii pe 1954 al Ministerului Căilor Ferate terminarea depourilor Timiş Triaj, Caransebeş, Dej şi Craiova.

8. Pentru ridicarea capacităţii depourilor, atelierelor de zonă şi reviziilor de vagoane, în raport cu creşterea transportului pe calea ferată, Ministerul Căilor Ferate va elabora până la 1 Iulie 1953 programul profilării şi dezvoltării depourilor, atelierelor de zonă şi reviziilor de vagoane.

Completarea şi reînoirea utilajului din depouri şi atelierele de zonă va fi realizată pe perioada 1954—1958.

9. Ministerul Căilor Ferate şi Comitetul de Stat al Planificării vor prevedea în planul de investiţii pe 1954—1955 sumele necesare pentru aprovizionarea şi montarea a 6 cântare pentru locomotive la depourile dela reşedinţa Direcţiilor Regionale.

10. Ministerul Energiei Electrice şi Industriei Electrotehnice şi Ministerul Gospodăriei Comunale şi Industriei Locale vor asigura executarea racordurilor electrice cuprinse în planul de investiţii pe anul 1953 al Ministerului Căilor Ferate.

II. Atelierele principale

Pentru ridicarea calităţii reparaţiilor şi reducerea imobilizării materialului rulant în reparaţie

Ministerul Căilor Ferate va lua urgente măsuri de ridicarea calităţii reparaţiilor în care scop va ridica tehnicitatea în atelierele principale, va pregăti şi selecţiona cadrele, va completa instrucţiunile de serviciu şi va lichida lucrul în asalturi.

Ministerul Căilor Ferate va lua măsuri până la 1 Iulie 1953 pentru revizuirea şi îmbunătăţirea diagramelor tehnologice, în scopul reducerii timpilor de imobilizare în reparaţie a materialului rulant începând cu anul 1953.

Pentru aprovizionarea normală cu materiale, piese de schimb şi scule

1. Comitetul de Stat al Aprovizionării şi Ministerul Industriei Metalurgice vor repartiza Ministerului Căilor Ferate diferenţa de materiale şi piese rămase nerepartizate până în prezent, conform anexei Nr. 2.

2. Se dă ca sarcină Ministerului Industriei Metalurgice să urmărească îndeaproape şi să asigure în mod ritmic, pentru Ministerul Căilor Ferate, livrarea pieselor şi materialelor necesare reparaţiei materialului rulant, prevăzute în planul de producţie al Ministerului Industriei Metalurgice, conform anexei Nr. 3, precum şi livrarea tuturor pieselor şi materialelor necesare construirii vagoanelor I.T.D. în atelierele C.F.R., conform anexei Nr. 4.

3. Ministerul Căilor Ferate cu sprijinul Ministerului Industriei Metalurgice va elabora studiul tehnico-economic şi sarcina de proectare până la 30 Octombrie 1953, iar proectul tehnic până la 1 Martie 1954 pentru fabrica de scule care să asigure aprovizionarea cu scule,

matrițe și dispozitive a tuturor ramurilor din calea ferată și va prezenta Consiliului de Miniștri propuneri cu avizul Comitetului de Stat al Planificării în vederea realizării acestei fabrici în anii 1954—1955.

4. Pentru punerea în funcțiune a fabricii de piese de schimb «Gh. Apostol» Galați cât mai devreme în cursul anului 1954, Ministerul Căilor Ferate va lua măsuri de intensificarea lucrărilor de construcții.

5. Comitetul de Stat al Aprovizionării și Ministerul Industriei Chimice vor asigura Ministerului Căilor Ferate în cursul anului 1953 majorarea repartiției de oxigen cu 250.000 m.c.

Pentru consumul de viitor Ministerul Industriei Chimice și Ministerul Căilor Ferate vor prezenta Consiliului de Miniștri până la 1 Iulie 1953 propuneri în vederea realizării de către Ministerul Căilor Ferate a unor fabrici proprii de oxigen.

Utilaj

1. Pentru completarea și reînnoirea utilajului, inclusiv a mijloacelor de ridicare și de transport din atelierele principale, Ministerul Căilor Ferate va prezenta Consiliului de Miniștri până la data de 1 Iulie 1953 studiul înlocuirii acestora în intervalul 1954—1960.

2. Pentru asigurarea efectuării reparațiilor capitale ale utilajului din toate sectoarele Căilor Ferate, Ministerul Căilor Ferate va întocmi până la 1 Iulie 1953 studiul tehnico-economic, inclusiv alegerea amplasamentului regional precum și tema de proectare pentru un atelier de reparații a utilajului, în vederea realizării în anii 1954 1955.

3. In vederea sporirii capacității secțiilor de forjă grea din Atelierele Grivița Roșie și Iași, Ministerul Industriei Metalurgice va asigura livrarea a 2 ciocane de 4 tone în trimestrul III/1953, iar până la 1 Iulie 1953 Ministerul Căilor Ferate va prezenta Consiliului de Miniștri studiul de dezvoltare mai departe a forjelor din aceste ateliere.

Pentru profilarea și dezvoltarea atelierelor principale

1. Ministerul Căilor Ferate va întocmi și va prezenta Consiliului de Miniștri, cu avizul Comitetului de Stat al Planificării, studiul tehnico-economic pentru profilarea atelierelor, precum și dezvoltarea acestora în două etape (1954—1955 și 1956—1960) — până la 1 Iulie 1953 pentru etapa I și până la 1 Octombrie 1953 pentru etapa II, luând în considerare parcul de material rulant necesar în creștere, nevoile de locomotive de tip greu cu care va trebui înzestrat parcul și de vagoane de marfă pe 4 osii, a căror pondere va fi preponderentă în parcul viitor.

In cadrul acestui studiu tehnico-economic se va lua în considerare și înființarea a încă unei fabrici de piese de schimb studiindu-se în acest scop și posibilitățile de a o amenaja prin transformarea unuia din atelierele actuale.

Odată cu prezentarea studiului, Ministerul Căilor Ferate va face propuneri pentru întocmirea eșalonată pe anii 1953—1954 a sarcinilor de proectare și a proectelor tehnice pe fiecare atelier în ordinea de urgență, începând cu atelierele Iași, Pașcani și Simeria, astfel ca dezvoltarea Atelierului Iași să înceapă chiar din anul 1954.

In vederea reparării vagoanelor marfă pe 4 osii, Ministerul Căilor Ferate va întocmi în anii 1953—1954 studiul economic și proectul tehnic al unui atelier nou în Moldova, în vederea construirii acestuia în viitorii 2—3 ani.

2. Ministerul Căilor Ferate va studia posibilitățile de dezvoltare a turnătoriei de oțel din Atelierele Grivița Roșie și va prezenta până la 1 Iulie 1953 propuneri Consiliului de Miniștri pentru realizarea acestor lucrări în cursul anilor 1953—1954.

Ministerul Căilor Ferate va studia până la 1 Octombrie 1953 nevoile viitoare în piese de oțel turnat și va elabora studiul tehnico-economic privind capacitățile noi de producție necesare.

III. Calea

Măsuri cu caracter imediat

1. Ministerul Căilor Ferate va întocmi până la data de 1 Iulie 1953 clasificarea liniilor rețelei C.F.R. din punct de vedere al intensității traficului și va stabili în mod corespunzător caracteristicile lor tehnice constructive.

2. Ministerul Căilor Ferate va trece imediat la extinderea aplicării metodelor avansate sovietice la lucrările de linie și anume:

— depistarea mecanizată a defectelor căii sub sarcină dinamică;

— repararea liniei prin metoda suflajului, pentru reducerea consumului de manoperă și de materiale la lucrările de reparație a liniei;

— refolosirea sculelor după metoda Cuznețov, prin repararea lor repetată sau transformarea lor, în scopul evitării consumului de material și manoperă pentru scule noi;

— extinderea metodei de reparație a traverselor în tot timpul anului (metoda Udalov);

— extinderea metodei de reparație a traverselor în cale astfel încât în decursul anului 1953 această metodă să fie introdusă la toate unitățile de întreținere a căii.

In acest scop Ministerul Căilor Ferate:

— va pune în funcțiune și va trece la folosirea celui de al doilea vagon de verificat calea;

— va întocmi până la 1 Iulie 1953 proectul pentru exploatarea și înzestrarea unor cariere din acelea care au piatră cu rezistență superioară, cu concasoare și granulatoare pentru criblură.

Comitetul de Stat al Planificării și Ministerul Industriei Metalurgice vor asigura construirea și livrarea acestor utilaje în anul 1954, pentru ca Ministerul Căilor Ferate să repare prin suflaj minimum 15% din lungimea totală a liniilor curente în anul 1954, minimum 40% în anul 1955 și minimum 60% în anul 1956;

— va întocmi și pune în aplicare până la 1 Mai 1953 programul de instruire a personalului din atelierele de linie, privind organizarea reparației sculelor prin întreținerea căii;

— până la 1 Iulie 1953 va crea la unitățile de bază ale Intreținerii Căii, condițiunile necesare pentru aplicarea metodei de reparare a căii în tot timpul anului, stabilind noi măsurători necesare planificării lucrărilor, astfel încât în anul 1954 metoda să fie generalizată pe liniile principale, iar în anul 1955 pe toată rețeaua.

Comitetul de Stat al Aprovizionării va asigura repartiția pentru Ministerul Căilor Ferate a fierului balot necesar anual, inclusiv anul în curs, pentru reparația traverselor în cale și din depozite.

3. Până la 1 Iunie 1953 Comitetul de Stat al Planificării va reexamina cu Ministerul Căilor Ferate planul reparațiilor capitale la linii și va face propuneri Consiliului de Miniștri.

Măsuri eșalonate în timp

1. Ministerul Căilor Ferate va elabora până la data de 1 Iulie 1953 un plan de perspectivă până în anul 1960 pentru refacerea liniilor și a lucrărilor de artă, rectificări de trasee și declivități, consolidări și apărări de terasamente prin reparațiuni capitale și investiții în vederea asigurării circulației trenurilor, fără întreruperi și restricții, plan ce va include și materialele de cale, tabliere metalice, materiale de construcții etc. și care se vor prezenta Consiliului de Miniștri cu avizul Comitetului de Stat al Planificării.

2. Ministrul Căilor Ferate, Președintele Comitetului de Stat al Aprovizionării și Ministrul Industriei Metalurgice vor lua măsuri ca să asigure aprovizionarea trimestrială cu materiale și executarea integrală a planului de restabiliri de poduri provizorii planificate în anul 1953.

3. Ministerul Căilor Ferate va elabora până la data de 1 Iulie 1953 planul de organizare și dezvoltare a atelierelor de linie în mod corespunzător cu mărirea sarcinilor de producție, astfel ca la sfârșitul anului 1955 să se poată asigura recondiționarea materialului metalic de cale.

4. Ministerul Căilor Ferate va trece la extinderea pe scară cât mai largă a mecanizării lucrărilor de reparație a liniilor și a transporturilor necesare acestor lucrări,

prin aplicarea metodelor sovietice pe baza unui plan de perspectivă al înzestrării cu utilajul necesar, începând cu anul 1954.

5. Se vor asigura Ministerului Căilor Ferate prin planurile anuale, începând cu anul 1954, sumele necesare ca până în anul 1958 inclusiv, să se termine plantaţiile pentru apărarea căii contra înzăpezirilor şi pentru consolidarea terenurilor fugitive care ameninţă unele porţiuni de linie.

6. Ministerul Căilor Ferate în colaborare cu Comitetul de Stat al Planificării şi Comitetul de Stat al Aptrovizionării vor elabora până la data de 1 Iulie 1953 instrucţiunile necesare pentru folosirea raţională a şinelor, astfel ca şinele noi de tip 40 şi mai mare să fie folosite numai la liniile curente C.F.R., iar materialul recuperat să fie utilizat la liniile de garaj C.F.R. şi cele industriale.

7. In vederea înfiinţării unei secţii de schimbători de cale la Atelierele Buzău, care va intra în funcţiune la finele anului 1955, Ministerul Industriei Metalurgice va elabora până la 1 Octombrie 1953 proectul acestei secţii.

Secţia va fi înzestrată cu utilaj corespunzător, transferat dela uzinele şi fabricile existente care produc schimbători de cale şi va fi completată cu utilajul nou necesar.

8. Ministerul Căilor Ferate va studia şi elabora până la data de 1 Octombrie 1953 proectul unor secţii de fabricat traverse de beton armat, din care cel puţin una se va construi în anul 1954.

9. Comitetul de Stat al Aprovizionării va asigura trimestrial uzinele de impregnat ale Ministerului Căilor Ferate cu cantităţile de traverse, stâlpi şi impregnanţi necesari executării lucrărilor de întreţinerea căii, reparaţii capitale şi investiţii, în ritmul prevăzut prin planul anual la toate aceste lucrări.

Pentru cantităţile suplimentare de stâlpi şi traverse impregnate ce ar fi necesare Ministerului Poştelor şi Telecomunicaţiilor, Ministerul Energiei Electrice şi Industriei Electrotehnice sau altor ministere, Ministerul Industriei Lemnului, Hârtiei şi Celulozei, în colaborare cu ministerele interesate, va studia şi propune Consiliului de Miniştri până la 1 Iulie 1953, măsuri pentru crearea de noi capacităţi de impregnare, în afara Ministerului Căilor Ferate, cu începere din 1954.

IV. Semnalizări, centralizări, telecomunicaţii

1. Ministerul Căilor Ferate va stabili prin ordin, până la data de 1 Mai 1953, normative privind felul şi cantitatea instalaţiilor de semnalizare şi telecomunicaţii necesare în staţii şi linii, în raport cu intensitatea traficului pe calea ferată.

2. In vederea extinderii pe scară cât mai mare a fabricării în ţară a instalaţiilor de semnalizare şi telecomunicaţii, Ministerul Căilor Ferate va stabili şi va comunica Ministerului Energiei Electrice şi Industriei Electrotehnice până la data de 1 Mai 1953 tipurile de aparate de care are nevoie pentru exploatarea pe Căile Ferate.

Ministerul Energiei Electrice şi Industriei Electrotehnice împreună cu Ministerul Căilor Ferate vor prezenta Consiliului de Miniştri, până la data de 1 Iulie 1953, tipurile care urmează a fi fabricate de industria electrotehnică din ţară ,în cantităţile necesare Căilor Ferate.

Până la începerea fabricării în serie a acestui aparataj Ministerul Căilor Ferate va prevedea în planul său de import cantităţile şi sortimentele necesare.

3. Pentru a înzestra reţeaua Căilor Ferate cu instalaţiile corespunzătoare progresului tehnic actual, Ministerul Căilor Ferate va întocmi şi va prezenta Consiliului de Miniştri, până la data de 1 Iulie 1953, un plan de perspectivă, eşalonat pe ani până în anul 1960, care va cuprinde:

— standardizarea liniilor aeriene de telecomunicaţii, cablarea liniilor de telecomunicaţii de pe magistrale şi a celor din zonele expuse poleiului şi viscolului, automatizarea reţelei telefonice, sporirea numărului căilor de telecomunicaţii, radiocomunicaţii pe locomotivă, introducerea semnalizării de viteză prin semnale luminoase;

— înzestrarea liniilor magistrale cu blocuri de linie automate, instalaţii de centralizare electrodinamice şi autostopuri, extinderea instalaţiilor de centralizare electromecanice şi introducerea blocului de linie semiautomat pe restul liniilor principale, mecanizarea cocoaşelor de triere.

4. Ministerul Căilor Ferate şi Ministerul Industriei Metalurgice vor elabora până la 1 Octombrie 1953 proiectul tehnic al unei uzini în vederea fabricării în serie a instalaţiilor de centralizare electromecanice, pe baza experienţei acumulate în atelierele T.C. ale Ministerului Căilor Ferate.

5. Ministerul Energiei Electrice şi Industriei Electrotehnice împreună cu Ministerul Industriei Metalurgice, Ministerul Industriei Uşoare şi Ministerul Căilor Ferate vor studia şi vor face propuneri Consiliului de Miniştri până la data de 1 Iulie 1953, pentru fabricarea în ţară a instalaţiilor de centralizare electrodinamice, începând cu confecţionarea semnalelor luminoase şi a releelor chiar din anul 1954, iar din anul 1955 a instalaţiilor complete, eventual cu importarea unor piese speciale.

6. Ministerul Energiei Electrice şi Industriei Electrotehnice va studia fabricarea cablurilor de semnalizare şi telecomunicaţii urbane şi interurbane în cantităţile necesare Căilor Ferate şi va face propuneri Consiliului de Miniştri până la 1 Iulie 1953.

7. In vederea introducerii metodelor noi în exploatarea, perfecţionarea şi completarea instalaţiilor existente, Ministerul Căilor Ferate:

— până la data de 1 Noembrie 1953 va experimenta sistemul sovietic de relaţii între staţii, prin electrobastoane şi bloc de linie semiautomat, în vederea înlocuirii actualului sistem de căi libere prin telegraf;

— va studia, construi şi experimenta până la data de 1 Noembrie 1953 prototipul de instalaţie — cu folosirea aparatelor existente — pentru semnalizarea intrărilor în staţii prin semnale luminoase, în vederea înlocuirii actualelor semnale Banovici, necorespunzătoare;

— va studia, construi şi experimenta până la data de 1 Noembrie 1953 prototipul de instalaţie, folosind materialele şi aparatele fabricate de industria electrotehnică, care permite impiegatului de mişcare din staţiile tehnice să coordoneze operativ activitatea personalului din staţie în legătură cu circulaţia precum şi prelucrarea şi revizia tehnică a trenurilor;

— va experimenta în conlucrare cu Ministerul Energiei Electrice şi industriei Electrotehnice până la 1 Noembrie 1953, folosind materialele şi aparatele fabricate de industria noastră electrotehnică, o legătură de radiocomunicaţie între mecanicul locomotivei de manevră şi conducătorul manevrei dintr'un triaj, precum şi între mecanicul unui tren în circulaţie şi operatorul R.C. de pe o secţie de remorcare;

— va studia, construi şi experimenta până la 1 Noembrie 1953 prototipul instalaţiei de teleconferinţă operativă între conducerea Serviciului de Exploatare Feroviară Timişoara şi Staţiile Tehnice şi depourile sale.

Pentru executarea lucrărilor de mai sus se aprobă suplimentarea planului de investiţii al Ministerului Căilor Ferate pe anul 1953 cu suma de lei 1.000.000.

8. Pentru menţinerea în permanentă bună stare a funcţionării instalaţiilor de semnalizare şi telecomunicaţii, Ministerul Căilor Ferate va trece imediat la crearea condiţiilor şi introducerea metodelor sovietice de: determinare şi prevenire a defectelor, prin măsurători electrice şi repararea în ateliere specializate a instalaţiilor, spre a se evita reparaţiile pe loc cu mijloace improprii sau rudimentare.

In acest scop Ministerul Căilor Ferate va întocmi şi pune în aplicare până la data de 1 Mai 1953 un program de instruire a personalului pentru determinarea şi prevenirea defectelor prin măsurători electrice, astfel ca în anul 1954 metodele să fie generalizate la toate instalaţiile în legătură cu siguranţa circulaţiei, iar în 1955 la restul instalaţiilor de telecomunicaţii.

9. Ministerul Căilor Ferate va lua măsuri pentru crearea unui stoc minim de aparate şi piese de schimb în anul 1954.

V. Exploatarea

Măsuri cu caracter imediat

1. Pentru sporirea capacităţii de transport a 11 staţii din reţeaua C.F.R., se aprobă suplimentarea planului de investiţii a Ministerului Căilor Ferate pe anul 1953 cu suma de 13.000.000 lei.

2. Ministerul Căilor Ferate va întocmi și prezenta Consiliului de Miniștri până la 1 Iunie 1953, situația tuturor locurilor înguste din rețea și va face propuneri pentru înlăturarea acestora în ordinea urgenței.

3. Ministerul Căilor Ferate va prezenta Consiliului de Miniștri până la 1 Iulie 1953 propuneri privind:

— regimul de manevră al vagoanelor pe liniile de garaj ale întreprinderilor, pentru a se evita imobilizarea sau folosirea nerațională a locomotivelor C.F.R.;

— regimul de descărcare al vagoanelor în cazuri de vârfuri de trafic, când întreprinderile nu au fronturi suficiente.

4. Toate Ministerele vor lua măsuri ca să întocmească până la 1 Iulie 1953 proectele de dezvoltare a fronturilor de încărcare-descărcare din întreprinderile tutelate, pentru lichidarea locurilor înguste.

Aceste proecte vor fi prezentate Ministerului Căilor Ferate până la 15 Iulie 1953 pentru verificare și avizare în vederea prevederii lucrărilor respective în planul Ministerelor pe anii 1954—1955, după recomandarea Ministerului Căilor Ferate.

Pe viitor, la orice spor de producție, întreprinderile vor lua măsuri de mărire corespunzătoare a fronturilor de încărcare-descărcare.

5. Nicio întreprindere nu va putea proecta, construi sau dezvolta pe viitor liniile ferate industriale fără avizul prealabil al Ministerului Căilor Ferate.

6. Ministerul Căilor Ferate va întocmi și prezenta Consiliului de Miniștri, până la data de 1 Iulie 1953, programul pe 2 ani al lucrărilor necesare inclusiv calculul utilajelor, materialelor și mijloacelor financiare în vederea lichidării în cursul anilor 1954 și 1955 a cauzelor care micșorează în unele stații cu mare trafic capacitatea de încărcare-descărcare a vagoanelor și măresc rulajul acestora și anume:

— insuficiența fronturilor de încărcare-descărcare în stații;

— capacitatea redusă sau lipsa unor magazii de mărfuri;

— lipsa drumurilor de acces la piețele publice din stații, sau starea lor necorespunzătoare;

— lipsa podurilor bascule pentru vagoane și a cântarelor pentru coletărie, precum și numărul insuficient al vagoanelor ateliere destinate reparării podurilor bascule și cântarelor din stații.

7. Ministerul Căilor Ferate, începând cu anul 1953, va trece la extinderea mecanizării operațiunilor de încărcare descărcare și de transbordare a mărfurilor în vederea accelerării acestor operațiuni. In acest scop, Ministerul Industriei Metalurgice, Ministerul Energiei Electrice și al Industriei Electrotehnice vor furniza Ministerului Căilor Ferate, mecanismele specificate în anexa Nr. 8, suma necesară acoperirii fiind prevăzută în plan.

Până la 1 Octombrie 1953, Ministerul Căilor Ferate va stabili tipurile de utilaje necesare extinderii mecanizării în anii 1954 și 1955, și va adopta în cât mai mare măsură utilajele de această natură care se fabrică în mod curent în țară. Pentru celelalte utilaje, Ministerul Industriei Metalurgice și Ministerul Energiei Electrice și Industriei Electrotehnice, în colaborare cu Ministerul Căilor Ferate, vor pregăti baza tehnică a fabricării lor, începând cu anul 1954. Ministerele susmenționate vor face propuneri în proectele lor de plan, începând cu anul 1954, pentru înzestrarea, respectiv pentru însușirea, în producție și pentru fabricarea utilajelor.

8. In vederea ameliorării gospodăririi stațiilor și pentru o mai bună deservire a călătorilor, Direcțiile Regionale și stațiile de cale ferată vor putea utiliza veniturile locale pentru acoperirea cheltuielilor de întreținere a bunurilor care produc veniturile respective, inclusiv pentru investiții, reparații capitale și procurări de obiecte de inventar pentru gospodărirea unităților.

Cheltuelile cu acest caracter nu vor putea depăși 25% din veniturile locale.

Ministerul Căilor Ferate și Ministerul Finanțelor vor elabora în termen de 30 zile dela data prezentei Hotărîri instrucția de aplicare a acestor dispoziții.

9. Pentru îmbunătățirea planificării operative a transporturilor și executării acestor transporturi conform planului, precum și pentru îndeplinirea și depășirea procentului de marșrutizare prevăzut în plan, Ministerul Căilor Ferate și toate celelalte Ministere expeditoare vor lua în cursul anului 1953 următoarele măsuri:

— Ministerul Căilor Ferate până la data de 1 Mai 1953 va tipări și difuza instrucția privind tehnica și organizarea transporturilor marșrutizate;

— în termen de 30 zile dela data prezentei Hotărîri, toate Ministerele inclusiv Ministerul Căilor Ferate, vor revizui și îmbunătăți modul de organizare și de funcționare a unităților însărcinate cu planificarea operativă a transporturilor, precum și numărul și calificarea personalului din aceste unități;

— miniștrii vor dispune prin ordine ca personalul din unitățile însărcinate cu planificarea operativă a transporturilor să aibă stabilite în funcție, pentru folosirea experienței câștigate;

— Ministerul Căilor Ferate va organiza în intervalul 1 Mai — 1 Iulie 1953 cursuri de instruire asupra tehnicii planificării operative;

— toate Ministerele expeditoare de transporturi vor organiza în intervalul 1 Iulie — 1 Septembrie 1953 cursuri de instruire în întreprinderi pentru personalul însărcinat cu planificarea transporturilor. Organele Ministerului Căilor Ferate vor supraveghia modul de instruire al acestui personal.

Măsuri eșalonate în timp

Pentru satisfacerea nevoilor de trafic din anii 1954 și 1955 Ministerul Căilor Ferate va proceda la întocmirea studiilor tehnico-economice privind dezvoltarea stațiilor a secțiilor de circulație și a construcțiilor de linii noi și le va prezenta Consiliului de Miniștri până la 1 Octombrie 1953.

Comitetul de Stat al Planificării va pune la dispoziția Ministerului Căilor Ferate datele necesare.

Lucrările constatate ca necesare se vor introduce în planurile de stat pe anii 1954 și 1955.

Pentru pregătirea materialului documentar necesar studiului de dezvoltare a secțiilor de circulație, stațiilor și construcțiilor de linii noi pe perioada 1956—1960, Comitetul de Stat al Planificării va pune la dispoziția Ministerului Căilor Ferate în cursul anului 1953 datele necesare, iar Ministerul Căilor Ferate va întocmi studiile tehnico-economice respective până la 1 Mai 1954, indicând ordinea de urgență a lucrărilor.

VI. Intreprinderile de construcții

1. In vederea înzestrării cu utilaje a întreprinderilor de construcții din calea ferată în cursul anilor 1954—1955, Ministerul Căilor Ferate va prezenta până la data de 1 Iulie 1953 Consiliului de Miniștri studiu și propuneri.

2. Pentru mărirea producției de prefabricate, în primul rând la construcțiile de poduri de beton, se va avea în vedere introducerea în planul Ministerului Căilor Ferate pe anul 1954 construcția a 2 ateliere.

3. Pentru asigurarea continuității lucrărilor de construcții și de restabiliri care condiționează siguranța circulației, Ministerul Căilor Ferate va constitui în cursul anului 1954 un stoc permanent de materiale de rezervă.

4. Ministerul Căilor Ferate va lua măsuri ca în sectorul de construcții utilajele să fie bine utilizate în 2 și 3 schimburi.

Deasemenea, va lua măsuri pentru aplicarea pe o scară cât mai largă a metodelor înaintate de muncă și a repartizării sarcinilor de plan până la brigada de lucru.

B. — MĂSURI PENTRU ASIGURAREA CREŞTERII CADRELOR LA UN NIVEL TEHNIC INALT, A CALIFICĂRII DE NOI CADRE ŞI PENTRU RIDICAREA NIVELULUI DE TRAI ŞI CULTURAL AL CEFERIŞTILOR

VII. Cadrele

1. Se aprobă planul de școlarizare în anul I pe 1953-1954 al Ministerului Căilor Ferate la învățământul Superior și Mediu Tehnic conform anexei Nr. 10.

2. Se aprobă modificarea planului de pregătire a personalului muncitoresc și tehnico-administrativ al Ministerului Căilor Ferate pe anul 1953 din H.C.M. Nr. 512/953 conform anexelor Nr. 11 și 12.

3. Ministerul Căilor Ferate va organiza o acțiune permanentă de popularizare a școlilor de calificare prin presă, radio, cinematograf și alte forme, cu concursul organelor centrale, regionale și locale ale acestora și ale organizațiilor de masă, pentru selecționarea și asigurarea numărului planificat de elevi, urmărind atragerea unui număr cât mai mare de femei și tineri.

Ministerul Căilor Ferate, Comitetul Cinematografiei, Direcția Generală a Editurilor Industriei Poligrafice și Difuzării Cărții de pe lângă Consiliului de Miniștri, Comitetul de Radio și Comitetul Așezămintelor Culturale vor întocmi până la 15 Mai 1953 un plan de acțiune în vederea realizării acestei sarcini.

4. Ministerul Căilor Ferate și Direcțiunea Generală a Rezervelor de Muncă vor stabili până la 1 Iulie 1953 măsurile pentru îmbunătățirea profilului scolilor profesionale care pregătesc muncitori calificați pentru întreprinderile de Căi Ferate și vor asigura locurile și condițiile de practică ale elevilor potrivit capacității acestor întreprinderi.

5. Pentru pregătirea de muncitori calificati în specialitățile feroviare de material rulant — din care se recrutează și se pregătesc montatorii, fochiștii și mecanicii de locomotivă, se trec în sistemul de învățământ al Ministerului Căilor Ferate școlile profesionale de pe lângă depourile de locomotive, atelierele de zonă Oradea și Sibiu și atelierele Tc. Giulești, arătate în anexa Nr. 13.

Predarea școlilor se va face de către Direcțiunea Generală a Rezervelor de Muncă până la 1 Iulie 1953, cu planul forțelor de muncă, fondul de salarii, toate localurile, mobilierul și materialul didactic, cazarmamentul, utilajul instalațiile, atelierele de practică și orice alte bunuri aflate în folosința acestor școli la 1 Ianuarie 1953.

6. Pentru asigurarea unei bune pregătiri de specialitate a elevilor din școlile profesionale ale Direcției Generale a Rezervelor de Muncă, care funcționează pe lângă celelalte unități și întreprinderi de Căi Ferate, Direcțiunea Generală a Rezervelor de Muncă va întocmi planurile de învățământ, programele analitice și va numi corpul didactic de specialitate, de acord cu Ministerul Căilor Ferate.

7. Ministerul Căilor Ferate va examina împreună cu Comitetele Executive ale Sfaturilor Populare din orașele în care este necesar a se mări spațiul de școlarizare și cazare a unităților școlare ale Ministerului Căilor Ferate conform anexei Nr. 14, posibilitățile de trecere în folosința acestui Minister a unor imobile și va face propuneri Consiliului de Miniștri cu avizul Comitetelor Executive ale Sfaturilor Populare respective, până la 1 Mai 1953, prezentând și evaluările costului lucrărilor de amenajare și înzestrare a imobilelor.

8. Pentru crearea spațiului necesar îndeplinirii planului de școlarizare la învățământul superior, mediu, tehnic și de calificare pe 1953, Comitetele Executive ale Sfaturilor Populare din localitățile respective și Ministerul Căilor Ferate vor lua măsuri până la 1 August 1953 ca imobilele școlare din anexa Nr. 15 să poată fi folosite exclusiv școlarizării personalului C.F.R.

9. Ministerul Căilor Ferate va construi în 1953 etajele IV și V la imobilul din Bulevardul 1 Mai. Pentru construirea lor și amenajarea noilor imobile ce vor servi la școlarizarea personalului C.F.R., se aprobă suplimentarea planului Ministerului Căilor Ferate pe anul 1953 cu suma de 5.000.000 lei.

10. Absolvenții Institutelor Superioare repartizați Ministerului Căilor Ferate vor executa în cadrul unităților de bază stagii de specializare cu o durată de 12—18 luni în ramurile respective de specialitate, conform instrucției de stagii întocmită de Ministerul Căilor Ferate.

Pe timpul stagiilor absolvenții vor fi plătiți din fondul de salarii cu salariul integral al funcției de încadrare stabilită de Ministerul Căilor Ferate.

Pentru trecerea la stagiile de specializare a absolvenților Institutelor Superioare aflați în serviciul Căilor Ferate, Ministerul Căilor Ferate va face propuneri pentru adaptarea în mod corespunzător a fondului de salarii pe 1953.

11. Toți absolvenții Institutului și ai Școlilor Medii Tehnice de Căi Ferate vor fi repartizați Ministerului Căilor Ferate.

Pentru nevoile de ingineri și tehnicieni de căi ferate ale altor Ministere se vor putea repartiza maximum 5% din numărul absolvenților din fiecare specialitate.

Depășirea acestui procent, în limitele capacității de școlarizare, va putea avea loc numai pe bază de comenzi ale Ministerelor interesate și sub condiția acoperirii de către acestea a cheltuelilor făcute cu școlarizarea.

12. Ministerul Căilor Ferate si Ministerul Invățământului Superior vor lua măsuri pentru completarea cadrelor C.F.R. în primul rând la Institutul de Proiectări. In acest scop se va repartiza în fiecare an până în 1957 10% din inginerii absolvenți în specialitățile mecanică, construcții și telecomunicații ai Institutelor Superioare din afara Ministerului Căilor Ferate.

13. Ministerul Căilor Ferate și Ministerul Invățământului Superior vor studia posibilitățile și condițiile înființării de facultăți de căi ferate în 2 centre feroviare din țară și vor face propuneri Consiliului de Miniștri până la 1 Iunie 1953.

14. Personalul de orice categorie, meserie sau funcție din cadrul Ministerului Căilor Ferate nu poate fi scos din producție sau transferat în afara Ministerului Căilor Ferate, decât cu acordul prealabil al ministrului.

15. Ministerul Căilor Ferate în colaborare cu Uniunea Centrală a Cooperativelor Meșteșugărești și Direcția Generală a Rezervelor de Muncă vor studia și prezenta Consiliului de Miniștri până la 1 Mai 1953 un plan numeric de specialități și localități pentru trecerea muncitorilor calificați și necalificați disponibili din sectorul cooperatist în întreprinderile de căi ferate, potrivit nevoilor acestora.

16. Personalul care a activat în ramura transportului pe calea ferată și care în prezent funcționează în diferite Ministere, Instituții și Intreprinderi, prevăzut în anexa Nr. 22, se transferă pe data de 1 Mai 1953 la Ministerul Căilor Ferate în scopul încadrării în specialitatea de cale ferată în care a activat.

Ministerele, Institutiile și Intreprinderile vor lua măsuri pentru îndrumarea lor la Ministerul Căilor Ferate.

VIII. Organizarea

1. Ministerul Căilor Ferate va revizui până la 1 Iulie 1953 structura organizatorică a unităților de bază, a Direcțiilor Regionale și a Direcțiilor Generale și Centrale din Minister și va asigura pe toate treptele structurii organizatorice conducerea unică, pe ramuri de specialitate și în toate problemele fiecărei ramuri.

Până la aceeași dată va revizui delimitarea Direcțiilor Regionale și Serviciilor de Exploatare C.F.R. în scopul eliminării cauzelor care produc întreruperi în continuitatea urmăririi operative a circulației și planului de transport, din cauza fracționării secțiilor de remorcare sau a afectării curenților de brutto unui centru străin de direcția lor.

2. Ministerul Căilor Ferate va stabili prin ordin că nicio schimbare în organizarea unităților de bază ale Direcțiilor Regionale și ale Direcțiilor Generale și Centrale nu este îngăduită decât cu aprobarea conducerii Ministerului și numai în cazuri bine motivate, pe baza unei suficiente experiențe.

3. Ministerul Căilor Ferate va crea treptat condițiile organizatorice necesare și va extinde gospodărirea socialistă în toate unitățile Căii Ferate de a căror activitate depinde realizarea indicilor cantitativi și calitativi ai transportului.

4. Ministerul Căilor Ferate va lua măsuri pentru aplicarea unor juste criterii de recrutare a cadrelor de conducere, pentru lichidarea fugii de răspundere, a superficialității în tratarea problemelor și a paralelismului în lucrări, în scopul stârpirii birocratismului și întăririi conducerii operative.

5. Pentru lichidarea unor lipsuri în actuala organizare, Ministerul Căilor Ferate va crea unități centrale și exterioare specificate în anexa Nr. 20. Deasemeni, va studia și completa cadrele din unitățile legate de exploatarea căilor ferate.

Pentru realizarea acestor sarcini, Ministerul Căilor Ferate va putea folosi prin viramente orice sume necheltuite în anul 1953 din fondul de salarii pe total Minister.

6. Ministerul Căilor Ferate va studia reorganizarea Institutului de Cercetări și înzestrarea lui cu mijloacele necesare până la 1 Iulie 1953 și va face propuneri Consiliului de Miniștri.

7. Pentru îmbunătățirea calității reparațiilor, Ministerul Căilor Ferate va revizui până la 1 Iulie 1953 actuala structură organizatorică a secțiilor de exploatare, tehnice, mecanic șef, control tehnic și recepție, precum și a grupelor de dispeceri din atelierele Direcției Generale a Intreprinderilor Industriale din cadrul Ministerului Căilor Ferate.

8. Pentru înlăturarea unor cauze generatoare de birocratism se vor lua următoarele măsuri:

— Ministerele, Comitetele și Comisiile de Stat, Instituțiile și Organizațiile de masă vor cere datele privind Calea Ferată numai dela Direcția Generală a Statisticii și unitățile sale exterioare;

— Ministerul Căilor Ferate va revizui și tipiza în etape până la finele anului 1953 formularele de evidență.

9. In scopul îmbunătățirii muncii și întăririi disciplinei în muncă se introduce portul obligatoriu în timpul serviciului al uniformei și semnele distinctive, pentru toți angajații Ministerului Căilor Ferate.

In acest scop, Președintele Comitetului de Stat al Aprovizionării împreună cu Ministrul Căilor Ferate vor studia măsurile necesare pentru crearea posibilităților de uniformare a întregului personal din exploatarea C.F.R. până la 1 Iulie 1954 și vor face propuneri Consiliului de Miniștri până la 1 Iulie 1953.

10. Unitățile economice și bugetare ale Ministerului Căilor Ferate vor suporta pentru angajații lor următoarele cote din costul uniformelor:

— 25% din valoarea uniformelor puse la dispoziția angajaților cu salariul tarifar brut lunar peste 850 lei;

— 50% din valoarea uniformelor puse la dispoziția angajaților cu salariul tarifar brut lunar de 600—850 lei

— 75% din valoarea uniformelor distribuite angajaților cu un salariu tarifar lunar de 390—600 lei

— 90% din valoarea uniformelor distribuite angajaților cu salariul tarifar brut lunar până la 390 lei.

Ministerul Finanțelor va aloca Ministerului Căilor Ferate fondurile necesare pentru suportarea cotei ce-i revine din valoarea uniformelor.

IX. Ocrotirea sănătății, protecția muncii și locuințele muncitorești

1. In scopul îmbunătățirii condițiilor de internare în spitalele Ministerului Căilor Ferate și de îngrijire a bolnavilor, pentru asigurarea unui bun diagnostic și tratament al ceferiștilor și membrilor lor de familie și pentru întărirea luptei antiepidemice, Ministerul Căilor Ferate va lua măsuri:

— să sporească cu 275 numărul paturilor în actualele spitale;

— să instaleze ventilații mecanice și să asigure iluminatul de siguranță în spitalele C.F.R;

— să creeze un centru de transfuzie și conservare de sânge la Spitalul Nr. 2;

— să termine instalația de biberonerie dela Spitalul Nr. 2;

— să achiziționeze aparate, instrumente și piese de schimb necesare stabilirii diagnosticului și administrării tratamentelor;

— să achiziționeze mijloace antiepidemice, să înlocuiască pe cele ajunse la limită de uzură și să doteze trenul sanitar antiepidemic;

— să asigure încălzirea centrală a Sanatoriului T.B.C. „Ilie Pintilie";

— să dezvolte și să îmbunătățească condițiile de trai și îngrijire a ceferiștilor și membrilor lor de familie în sanatoriile C.F.R. din stațiunile balneo-climaterice Vasile Roaită, Căciulata, Predeal și Râul Vadului.

2. Pentru îmbunătățirea îngrijirii ambulatorii a bolnavilor din complexul Pașcani, Ministerul Căilor Ferate va înființa o policlinică în această localitate.

3. Pentru organizarea muncii antiepidemice și igienico-sanitare și ridicării ei la un nivel superior, precum și pentru întărirea controlului sanitar curent, Ministerul Căilor Ferate va înființa centre antiepidemice (Sanepid-uri).

4. Se aprobă „Indreptarele pentru echipament de protecție și uzură" din anexa Nr. 21 întocmite de Ministerul Căilor Ferate în colaborare cu Comitetul Central al Sindicatelor Muncitorilor C.F.R., care cuprind locurile de muncă ce dau dreptul la echipament de protecție și uzură.

5. Ministrul Căilor Ferate va elabora până la 1 Iunie 1953 un program pe 2 ani (1954 și 1955) pentru executarea de lucrări de protecție a muncii și de asigurare a îmbunătățirii condițiilor de trai ale muncitorilor C.F.R.

6. Ministerul Căilor Ferate va înființa cantine pentru angajații săi în stațiile terminus sau altele, fără restricție în ceeace privește numărul de ceferiști deserviți.

Infiintarea cantinelor se va face prin ordinul Ministerului Căilor Ferate.

Cantinele vor funcționa în mod permanent spre a putea asigura la orice oră din zi și noapte masă caldă angajaților Ministerului Căilor Ferate.

La propunerea Ministerului Căilor Ferate, Ministerul Comerțului Interior va asigura aprovizionarea acestor cantine în cursul anului 1953 cu alimentele necesare.

7. Ministerul Comerțului Interior, Comitetul de Stat al Planificării și Comitetul de Stat al Aprovizionării vor lua măsuri pentru crearea condițiilor de a se asigura în anul 1953 cartele pentru ceferiștii și membrii lor de familie din mediul rural, care nu posedă pământ.

8. Angajații Ministerului Căilor Ferate din mediul rural vor fi aprovizionați cu lemne de foc în aceleași condiții ca și personalul medical, didactic și cel al Sfaturilor Populare locale, potrivit Instrucției Nr. 384 din 24 Decembrie 1952 a Ministerului Gospodăriei Comunale și Industriei Locale.

9. Ministerul Căilor Ferate va face studiul problemei locuințelor muncitorești și va elabora până la 1 Octombrie 1953 planul de perspectivă a înzestrării Căilor Ferate cu astfel de locuințe, făcând propuneri Consiliului de Miniștri.

Pentru anul 1954, Comitetul de Stat al Planificării și Ministerul Căilor Ferate vor avea în vedere construirea unui număr de 1.500 apartamente.

10. Pentru cazarea angajaților C.F.R. din unitățile de exploatare care concură la siguranța circulației, sau mutați în interes de serviciu dintr'o localitate în alta și care nu au spațiu de locuit sau ocupă locuințe necorespunzătoare, Comitetele Executive ale Sfaturilor Populare respective vor asigura spațiile de locuit necesare.

11. Locuințele administrate de Ministerul Căilor Ferate și repartizate angajaților săi sunt socotite ca accesoriu al unei locațiuni de serviciu, ori unde ar fi situate, fie înlăuntrul, fie în afara zonei C.F.R.

Conform dispozițiunilor Decretului Nr. 78/1952, angajații respectivi pierd dreptul de a le ocupa, în cazul când încetează contractul de muncă cu Ministerul Căilor Ferate.

Comitetele Executive ale Sfaturilor Populare vor asigura condițiile pentru îndeplinirea acestei dispozițiuni.

X. Ridicarea nivelului de trai

Sistemul de salarizare

1. Se introduce pentru personalul din exploatarea căilor ferate salarizarea pe funcțiuni diferențiată pe locuri de muncă.

Noile salarii tarifare lunare sunt cele arătate în tabela de salarizare din anexa Nr. 16.

Clasificarea locurilor de muncă se face de către Ministerul Căilor Ferate, de acord cu Comitetul Central al Sindicatelor Muncitorilor C.F.R. și cu avizul Comitetului de Stat al Planificării, al Comisiei de Stat pentru Norme de Muncă și Salarii și a Consiliulului Central al Sindicatelor din R.P.R.

2. Pentru vechime neîntreruptă în funcțiuni de execuție legate direct de exploatarea căilor ferate, precum și în funcțiuni de conducere medii și superioare, se acordă un spor lunar de vechime calculat asupra salariului tarifar.

Sporul de vechime este cel arătat în anexa Nr. 17, iar funcțiunile pentru care se acordă acest spor sunt cele speciifcate în anexa Nr. 18.

Stabilirea vechimii care dă dreptul la sporul lunar se face potrivit instrucțiunilor aprobate prin art. 4 din Hotărîrea Consililiulului de Miniștri Nr. 794/951.

In caz de abateri disciplinare sau de calitate necorespunzătoare a lucrului executat, plata sporului lunar de vechime poate fi suspendată de către Ministerul Căilor Ferate pe o durată de cel mult 3 ani.

In cazul muncii exemplare a celui în cauză timp de cel puțin 1 an plata sporului lunar de vechime poate fi reluată înainte de termen.

Pentru lipsuri nemotivate dela lucru, personalul în cauză pierde dreptul la sporul de vechime pe luna respectivă.

3. Pentru ridicarea calificării se acordă un spor lunar de clasă în procente față de salariul tarifar, pentru funcțiunile arătate în anexa Nr. 19.

4. Ccompletarea cu noi funcțiuni a anexei Nr. 16 (tabela de funcțiuni și de salarii a personalului din exploatarea căilor ferate), în cadrul pozițiilor prevăzute în tabelă, precum și a anexei Nr. 18 (specificația salariaților dela căile ferate cărora li se acordă un spor pentru vechime) poate fi făcută în limita fondului de salarii planificat de către Ministerul Căilor Ferate, de acord cu Comitetul Central al Sindicatelor Muncitorilor C.F.R., cu avizul Comisiei de Stat pentru Norme de Muncă și Salarii și al Consiliului Central al Sindicatelor din R.P.R.

5. Salariații care eventual prin reîncadrarea pe baza sistemului de salarizare pe funcțiuni vor avea noile salarii lunare, inclusiv sporul de vechime și de clasă, mai mici decât cele actuale, vor păstra vechile salarii până la trecerea lor în altă funcțiune, în alt loc de muncă sau vor dobândi sporuri de vechime și de clasă.

6. Pentru muncă ireproșabilă, fără accidente, avarii, defectuozități și întârzieri în circulația trenurilor, locomotivelor și a garniturilor de manevră, se acordă următoarele premii și recompense;

a) premii lunare, pentru muncă ireproșabilă în luna expirată, acarilor și anume:

— dela 20—25% din salariul tarifar pe timpul efectiv lucrat, celor din stațiile deservite de locomotive de manevră;

— dela 10—20% din salariul tarifar pe timpul efectiv lucrat, în celelalte stații ;

b) pentru muncă ireproșabilă în anul expirat, o recompensă anuală egală cu salariul tarifar pe o lună revizorilor de ace, șefilor de manevră, manevranților, sabotarilor, impiegaților de mișcare, impiegaților de mișcare de rezervă, șefilor de stație care execută serviciul în tură, șefilor de tren, frânarilor, lăcătușilor de revizie, lăcătușilor de revizie însoțitori, mecanicilor de locomotivă, mecanicilor de automotor și mecanicilor instructori.

7. Până la 30 Mai 1953, Ministerul Căilor Ferate și Comisia de Stat pentru Norme de Muncă și Salarii vor prezenta Consiliului de Miniștri proiecte de regulament de premiere în care să se introducă funcțiunile cu denumirile corespunzătoare, din noua tabelă de salarizare, îmbunătățindu-se totodată indicii de premiere.

8. Ministerul Căilor Ferate va stabili și va introduce cu începere dela 1 Iunie 1953 norme de muncă îmbunătățite pentru personalul de tren, de locomotivă, de manevră și norme de deservire, pentru acest personal, pe locuri de muncă.

9. Sistemul de salarizare pe funcțiuni, conform anexei Nr. 16 se va pune în aplicare începând cu data de 1 Mai 1953. Incepând cu aceeași dată se vor plăti acarilor premiile lunare pentru muncă ireproșabilă.

Ministerul Căilor Ferate va lua măsuri pentru stabilirea sporului de vechime ce se cuvine personalului prevăzut în anexa Nr. 18, astfel ca acest spor să fie acordat cel mai târziu cu începere dela 1 Octombrie 1953. Deasemenea, va lua măsuri de întocmire a instrucțiunilor pentru acordarea sporului de clasă prevăzut la punctul 3 de mai sus, pentru ca acest spor să se poată plăti celor îndreptățiți cel mai târziu cu începere dela 1 Octombrie 1953.

10. Pentru acoperirea sporurilor rezultate din aplicarea noului sistem de slarizare, fondul de salarii pe 1953 al Ministerului Căilor Ferate se suplimentează cu suma neceasră. Repartiția fondului de salarii suplimentar între unitățile economice și cele bugetare și pe trimestre va fi făcută de Comitetul de Stat al Planificării și de Ministerul Finanțelor pe baza propunerilor Ministerului Căilor Ferate.

11. Ministerul Căilor Ferate, de acord cu Comitetul Central al Sindicatului Muncitorilor C.F.R., va elabora până la 15 Aprilie 1953 instrucțiunile de aplicare a noului sistem de salarzare, ce vor fi avizate de Comisia de Stat pentru Norme de Muncă și Salarii și de Consiliul Central al Sindicatelor din R.P.R. până la 20 Aprilie 1953.

XI. Cu privire la sarcinile Direcţiei Politice şi ale organizaţiilor de partid, sindicale şi de U. T. M. dela C. F. R.

1. Organizațiile de partid dela C.F.R., secțiile și sectoarele politice și sub conducerea lor organizațiile sindicale și de U.T.M. trebue să mobilizeze massa muncitorilor, inginerilor și tehnicienilor dela mișcare, tracțiune, din ateliere și din celelalte ramuri ale C.F.R.-ului, la lupta pentru realizarea sarcinilor ce le revin din planul cincinal, în patru ani, și pentru înfăptuirea la timp și în bune condițiuni a sarcinilor importante ce le pune această Hotărîre în fața căilor ferate. Ele trebue să considere ca sarcină centrală în activitatea lor lupta pentru buna funcționare și securitatea deplină a transporturilor pe calea ferată, efectuarea ritmică a transporturilor și mărirea vitezei materialului rulant, lichidarea golurilor și a vârfurilor de trafic, prin folosirea mai rațională a parcului de locomotive și de vagoane, efectuarea la timp și de bună calitate a reparațiilor periodice și buna întreținere a materialulului rulant. Deasemenea ele trebue să lupte pentru respectarea proceselor tehnologice din depouri, reducerea timpilor de imobilizare a locomotivelor și vagoanelor în reparație, pentru extinderea metodei gospodăririi socialiste pe locomotive și în depouri.

2. Organizațiile de partid, asigurând o conducere de zi cu zi a organizațiilor sindicale și de U.T.M., trebue să fie stegarii și organizatorii întrecerii socialiste, răspânditorii neobosiți ai metodelor avansate de lucru, ai experienței stahanoviștilor și fruntașilor, sprijinitorii entuziaști ai introducerii inovațiilor și raționalizărilor; ele trebue să antreneze massele de muncitori și tehnicieni la lupta pentru sporirea necontenită a productivității muncii, pentru scăderea prețului de cost și realizarea de economii de materiale și combustibil.

3. Comitetul Central al Sindicatelor C.F.R. trebue să ia măsuri pentru o radicală îmbunătățire a organizării întrecerii socialiste, lichidând cu desăvârșire metodele formaliste și birocratice, ajutând comitetele de întreprindere să antreneze pe fiecare muncitor, tehnician, inginer ceferist să participe la întrecere pe bază de angajamente concrete legate de lupta pentru mărirea capacității de transport pe calea ferată, pentru extinderea metodelor de muncă sovietice, a mișcăriii cincisutiste, a marșrutizării trenurilor, a suflajului la repararea liniilor, etc., pentru a asigura întrecerii socialiste o creștere calitativă și un larg caracter de massă.

4. Organele Direcției Politice C.F.R. sprijinindu-se pe organizațiile de partid, sindicale și de U.T.M., sunt obligate să întărească munca politică de massă, pentru crearea unei discipline de fier în muncă, împotriva fluctuației și a absențelor nemotivate, împotriva timpilor morți, pentru asigurarea securității depline a circulației pe calea ferată, pentru reducerea timpilor de încărcare, descărcare și transbordare a mărfurilor, pentru folosirea integrală a utilajului și mașinilor, a instalațiilor de semnalizare și telecomunicații.

Membrii de partid, U.T.M.-iștii trebue să fie exemplu de disciplină în muncă, să creeze în rândurile oamenilor muncii dela C.F.R. un puternic curent de opinie împotriva chiulangiilor, delăsătorilor și altor desorganizatori ai producției.

5. Sub conducerea organizațiilor de partid, organizațiile de U.T.M. trebue să mobilizeze masa tineretului să participe cu elan la întrecerea socialistă și aplicarea metodelor înaintate sovietice, să extindă organizarea posturilor de control U.T.M.-iste și a brigăzilor de tineret; să creeze un curent de massă spre calificarea profesională a tineretului și însușirea tehnicii și să educe tineretul în spiritul disciplinei în muncă, să-l mobilizeze pentru obținerea de rezultate cât mai bune în producție.

U.T.M. trebue să desfășoare în massele tineretului munca politică pentru a determina în rândurile tinerilor dorința și mândria de a deveni C.F.R.-iști.

Organizațiile de U.T.M. trebue să ajute organizațiile pionerești să creeze un număr cât mai mare de cercuri de căi ferate pentru a dezvolta în rândurile școlarilor atracția spre diferitele profesiuni din cadrul transporturilor pe calea ferată.

C.C. al P.M.R. recomandă U.T.M.-ului să preia asupra sa sarcina mobilizării tineretului la construirea fabricii de locomotive prin muncă voluntară.

6. Organizațiile de partid și organele Direcției Politice trebue să se preocupe îndeaproape de mobilizarea inginerilor și tehnicienilor dela C.F.R. pentru a ajuta concret, operativ pe muncitori să-și ridice tehnicitatea, spre a-și îndeplini cu succes sarcinile la locul de muncă. Ele trebue să asigure trimiterea în școli de maiștri și în Institutul de Transporturi a celor mai buni muncitori și tehnicieni, devotați cauzei clasei muncitoare.

7. Organizațiile de partid, organele Direcției Politice, organizațiile sindicale de U.T.M. și organele administrative trebue să se ocupe în permanență de atragerea în producție la căile ferate a unui număr cât mai mare de femei, promovându-le cu curaj în munci de răspundere, îndeosebi la mișcare, telecomunicații, ateliere, etc.

8. Organizațiile de partid și sindicale trebue să se ocupe în permanență de nevoile de fiecare zi ale oamenilor muncii, să ajute organele administrative în asigurarea bunei funcționări a cantinelor, dormitoarelor, a instituțiilor de sănătate și cultură, care deservesc pe ceferiști.

9. Comitetele regionale, raionale și orășănești ale partidului, Direcția Politică, secțiile și sectoarele politice din C.F.R. trebue să se preocupe în permanență de întărirea politică și organizatorică a organizațiilor de partid din unitățile C.F.R., de ridicarea rolului lor de conducător politic al oamenilor muncii la locul de muncă, garanție a îndeplinirii tuturor sarcinilor ce stau în fața C.F.R.-ului.

Organizațiile de partid din unitățile C.F.R. trebuesc ajutate să-și întărească legăturile cu massele, să-și crească rândurile, prin atragerea în partid a celor mai avansați muncitori și tehnicieni care au dovedit prin fapte devotamentul lor pentru cauza construirii socialismului.

10. Pentru a asigura legarea mai puternică a organizațiilor de partid din unități de problemele de producție, organele de partid teritoriale, împreună cu cele ale Direcției Politice C.F.R. vor studia formele organizatorice de partid existente în cadrul unităților C.F.R. și vor lua măsuri pentru aplicarea unor astfel de forme organizatorice (grupe de partid organizații de ateliere) care să corespundă condițiilor specifice locurilor de muncă dela CF.R. și care să respecte prevederile Statutului partidului, ale Hotărîrii Plenarei a V-a a C.C. al P.M.R. și să asigure cuprinderea în muncă concretă a tuturor membrilor de partid.

11. Organzațiile de partid din unitățile C.F.R. sunt obligate să lichideze cu desăvârșire atitudinea de înăbușire și desconsiderare a propunerilor și criticilor de jos și să dezvolte democrația internă de partid; să creeze condiții și să stimuleze critica și autocritica; să ia apărarea celor ce sunt amenințați cu represalii pentrucă au criticat; să fie imediat repuși în drepturi cei ce au suferit astfel de represalii, să combată și să ceară măsuri de sancționare a acelora care vor îndrăzni să înăbușe critica din partea oamenilor muncii. Organizațiile de partid trebue să mobilizeze pe membrii de partid și pe toți oamenii muncii la lupta pentru stârpirea birocratismului, prin măsuri concrete atât în activitatea de partid și de massă, cât și în activitatea organelor administrative.

12. Organele Direcției Politice trebue să ajute organizațiile de bază ale partidului să asigure permanenta ridicare a nivelului învățământului de partid, desfășurarea unei largi și permanente munci politice de massă în rândurile ceferiștilor, aducându-le la cunoștință și explicându-le hotărîrile partidului și ale guvernului, evenimentele politice interne și internaționale. Ele trebue să ia măsuri concrete pentru dezvoltarea activității educativ-culturale, de massă, găsind formele cele mai potrivite condițiilor specifice de muncă a diferitelor unități C.F.R. și veghind ca prin conținutul său munca educativ-culturală să aibă ca scop rezolvarea cu succes a sarcinilor de producție și ale ridicării nivelului de trai și cultural al oamenilor muncii.

Direcția Politică C.F.R. și C.C. al Sindicatului C.F.R. trebue să ia măsuri pentru îmbunătățirea conținutului ziarului „Lupta C.F.R." pe linia generalizării experienței organizațiilor de partid și sindicale fruntașe, a popularizării metodelor înaintate de muncă sovietice și ale stahanoviștilor noștri și a atitudinii critice față de lipsurile în muncă la C.F.R.

13. Organizațiile de partid, sindicale și de U.T.M. trebue să educe pe toți oamenii muncii dela C.F.R. în spiritul unei înalte vigilențe revoluționare, al păstrării secretului de partid și de stat, al urii împotriva dușmanului de clasă și a uneltelor lui; să lupte împotriva atitudinii de gură-cască pentru a preîntâmpina și descoperi încercările de sabotaj, de spionaj, de diversiune și orice încercare a dușmanului intern și extern de a lovi în cuceririle regimului nostru democrat-popular.

14. Organele Direcției Politice C.F.R. și organele teritoriale de partid trebue să înlăture cu hotărîre deficiențele ce au existat în coordonarea activității lor și să întărească colaborarea între ele în lupta pentru ridicarea nivelului muncii de partid și de massă în cadrul unităților C.F.R.

15. Comitetele regionale, raionale și orășenești ale partidului vor cere periodic rapoarte organelor locale ale Direcției Politice C.F.R. de pe teritoriul respectiv asupra activității pe care o desfășoară acestea în unitățile C.F.R., vor chema periodic pe activiștii secțiilor și sectoarelor politice pentru a discuta asupra muncii desfășurate de ei și pentru a lua în comun măsuri de îmbunătățire a muncii în organizațiile de partid, sindicale și de U.T.M. din unitățile Ministerului Căilor Ferate.

16. Organele de partid și ale Direcției Politice C.F.R. trebue să combată și să lichideze cu hotărîre tendințele de substituire a organelor administrative, să lupte pentru întărirea conducerii unice, a autorității conducătorului administrativ, să mobilizezeze massa oamenilor muncii la executarea exactă și la timp a ordinelor conducătorilor de unități. Ele trebue să lupte pentru întărirea simțului de răspundere personală la fiecare muncitor, tehnician, inginer, pentru sarcinile ce-i revin la locul său de muncă.

★

Consiliul de Miniștri al R.P.R. și Comitetul Central al P.M.R. consideră că îndeplinirea întocmai a acestei hotărîri va duce la ridicarea nivelului de trai și cultural al ceferiștilor, la îmbunătățirea condițiilor lor de muncă și la un nou avânt în lupta pentru ridicarea transporturilor pe Calea Ferată la nivelul cerințelor dezvoltării rapide a economiei naționale pe drumul construirii socialismului.

Președintele Consiliului de Miniștri
GH. GHEORGHIU-DEJ

Secretar al Comitetului Central al P.M.R.
AL. MOGHIOROȘ

MUNCA PRACTICA

REEXAMINAREA NORMELOR DE PRODUCŢIE

CONSILIUL de Miniştri al RPR a adoptat o hotărîre privind reexaminarea normelor de producţie şi introducerea dela 1 Aprilie 1953 a unor norme noi, corespunzătoare gradului de tehnicitate la care au ajuns întreprinderile noastre industriale, gradului de calificare a muncitorilor şi condiţiilor de muncă nou create. Această hotărîre este expresia voinţei oamenilor muncii din ţara noastră care în meetinguri însufleţite au cerut reexaminarea normelor învechite. Conştienţi că ridicarea productivităţii muncii este o condiţie esenţială a construirii socialismului, muncitorii înaintaţi, în frunte cu comuniştii au cerut cu hotărîre înlocuirea vechilor norme care nu mai corespund, cu norme noi mobilizatoare dovedind prin aceasta maturitatea lor politică, înaltul lor patriotism, hotărîrea nestrămutată de a desfăşura cu şi mai multă putere lupta pentru îndeplinirea planului cincinal în patru ani.

Normele de producţie stabilite pentru o anumită perioadă nu pot rămâne veşnice. Ele trebue să ţie pasul cu desvoltarea tehnico-economică a tuturor ramurilor economiei naţionale, să constitue un factor mobilizator în creşterea calificării profesionale a muncitorilor, în descoperirea şi folosirea rezervelor interne, în larga desfăşurare a întrecerii socialiste şi a mişcării de inovaţii şi raţionalizări.

In ultimul timp, întreprinderile noastre socialiste au fost înzestrate cu numeroase maşini şi utilaje noi primite din Marea Uniune Sovietică şi cu maşini fabricate de industria noastră de construcţii de maşini. Vechiul utilaj existent a fost în cea mai mare parte îmbunătăţit şi modernizat. Condiţiile de muncă au fost îmbunătăţite printr'o serie de măsuri tehnico-organizatorice cum sunt: regruparea utilajului după necesităţile procesului tehnologic, trecerea la producţia în serie etc. Progrese însemnate au fost înregistrate şi în domeniul calificării muncitorilor, care au învăţat să utilizeze din plin capacitatea noului utilaj. Lărgirea reţelei de şcoli de calificare şi extinderea metodei Cotlear de calificare la locul de muncă — au făcut ca numărul muncitorilor calificaţi să se mărească simţitor.

La rândul ei întrecerea socialistă a cuprins peste 70% din numărul total al muncitorilor şi funcţionarilor din întreaga ţară. In desfăşurarea întrecerii, muncitorii şi-au însuşit în mare număr minunatele metode stahanoviste sovietice, precum şi iniţiativele stahanoviştilor şi fruntaşilor din ţara noastră. Mişcarea inovatorilor a luat un avânt deosebit. Aceasta a dus de asemenea la o sporire a productivităţii muncii, la o depăşire considerabilă a normelor de producţie.

In această situaţie normele stabilite cu un an în urmă au devenit cu totul necorespunzătoare, ele nu-şi mai pot îndeplini rolul lor mobilizator. Marele Stalin genialul organizator al victoriei socialismului în URSS a arătat că: „*Normele tehnice sunt o mare forţă regulatoare, care organizează în producţie masele largi de muncitori în jurul elementelor de frunte ale clasei muncitoare*". E clar că dacă normele nu reuşesc să facă acest lucru ele nu mai corespund etapei respective de desvoltare a tehnicii şi a calificării muncitorilor, transformându-se într'o frână a mersului înainte. Nivelul scăzut al vechilor norme a creat asemenea situaţii nejuste când muncitori cu o calificare mai redusă realizează importante depăşiri, câştigând uneori mai mult decât muncitorii cu o mai înaltă calificare, ceea ce constitue o frână în ridicarea calificării profesionale.

In unele ramuri ale economiei naţionale, normele au putut fi depăşite cu uşurinţă creându-se disproporţii în ceea ce priveşte salarizarea faţă de alte ramuri unde normele sunt mai just întocmite ca de pildă industriile carboniferă, petroliferă etc, ceea ce nu corespunde principiului socialist de salarizare.

In general normele anterioare învechite şi nereale vin în contradicţie cu interesele economiei naţionale, cu interesele fiecărui muncitor în parte, deoarece sunt o piedică în calea creşterii productivităţii muncii, scăderii preţului de cost, întăririi puterii de cumpărare a leului, creşterii nivelului de viaţă a poporului muncitor.

Prin reexaminarea normelor de producţie se urmăreşte lichidarea tuturor acestor neajunsuri.

Masele muncitoare conştiente de faptul că în centrul întregii politici a partidului şi a statului nostru stă geniala învăţătură stalinistă, care ne arată că scopul producţiei socialiste este omul cu nevoile sale, sprijină din toate puterile acțiunea de revizuire a normelor, convinse fiind că ea va duce la creșterea neîntreruptă a productivității muncii, la o mai bună folosire a tehnicii înaintate și prin aceasta la o creștere simțitoare a salariului lor real.

Hotărîrea Consiliului de Miniștri prevede ca noile norme să fie stabilite pe baza unui studiu serios al condițiilor existente la fiecare loc de muncă, în vederea stabilirii unor norme juste. In acelaș timp în unități vor fi luate măsuri tehnico-organizatorice menite să creeze condiții favorabile pentru îndeplinirea și depășirea acestor norme.

In felul acesta introducerea noilor norme va constitui un puternic prilej de stimulare a elanului creator al oamenilor muncii în lupta pentru îndeplinirea cincinalului în 4 ani, pentru o viață mai bună, pace și socialism.

NORMAREA TEHNICA, BAZA CREȘTERII PRODUCTIVITAȚII MUNCII

de ing. **D. IONESCU**
din **DGI**

IN sistemul economic socialist una din sarcinile principale ale tehnicienilor și economiștilor este să organizeze întreprinderile astfel ca să le asigure un ritm de desvoltare continuu și sistematic, în condiții cât mai economice. In acest scop, este necesară creșterea continuă a productivității muncii, adică a producției medii a muncitorilor din fiecare întreprindere, în perioada de timp luată ca unitate de măsură.

Norma tehnică de lucru reprezintă unul din elementele ce contribue în mod deosebit la realizarea unei înalte productivități, ea stând la baza determinării capacității de producție a unei întreprinderi și prin ea stabilindu-se utilajul și forțele de muncă necesare executării unui program anumit.

Cu ajutorul normelor tehnice de lucru se îmbunătățesc procesele tehnologice, se realizează o salarizare justă și se controlează cantitatea și calitatea produselor.

Rezultatele normelor tehnice aplicate la un proces tehnologic sunt exprimate din punct de vedere economic prin precizia cu care se execută lucrările, prin micșorarea prețului de cost și prin reducerea timpului de execuție.

NORMA TEHNICĂ DE TIMP ȘI NORMA DE PRODUCȚIE

Prin normă *tehnică de timp* se înțelege timpul necesar efectuării unei lucrări date, în anumite condițiuni tehnico - organizatorice, folosindu - se întreaga capacitate a mijloacelor de producție.

Prin *timpul necesar* se înțelege timpul consumat de un muncitor cu o calificare corespunzătoare și lucrând cu un efort fizic normal.

Norma de timp se măsoară în minute sau ore pe unitatea de cantitate, adică în min/buc., ore/tonă etc.

Norma de producție reprezintă cantitatea de produs ce trebue fabricat în unitatea de timp și se exprimă în buc/min., tone/oră etc.

Norma de producție este inversă normei de timp și se întrebuințează în producția de masă sau serie mare, în timp ce norma de timp, în producția de serie mică sau unitară.

Norma tehnică de timp și norma de producție nu pot fi privite ca o limită a productivității pe locul de muncă dat, deoarece îmbunătățirea condițiilor tehnico-organizatorice și creșterea nivelului tehnic al muncitorului aduc o creștere continuă a productivității muncii și ca urmare impun modificarea normelor de lucru.

De aceea normele tehnice de lucru se stabilesc în general pentru o perioadă de timp determinată, după care trebue revizuite. Revizuirea normelor se efectuează după un plan scrupulos alcătuit, care cuprinde operațiile pentru care s'au perfecționat procesele tehnologice și utilajul, operațiile ale căror norme s'au dovedit eventual prea strânse, precum și numărul de observații ce sunt de efectuat.

Numărul de observații se stabilește în funcție de normele de timp realizate în anul de referință și de frecvența fiecărei operații de revizuit.

Normele tehnice de lucru, de timp sau de producție, se stabilesc pentru fiecare operație a procesului tehnologic, prin operație înțelegându-se acea lucrare care se execută pe acelaș loc de muncă de către unul sau mai mulți muncitori, asupra unui obiect de muncă. Operația îmbrățișează toate mișcările consecutive ale muncitorului sau muncitorilor pentru prelucrarea acelui obiect, până la trecerea pentru prelucrare la piesa următoare.

Exemple:

— strunjirea brută a unei piese urmată de o strunjire fină executată de acelaș muncitor la aceeași mașină alcătuesc o singură operație. In cazul când strunjirea brută și cea fină sunt întrerupte de un tratament termic atunci ele constitue două operații, în afară de operația termică;

— când cele două strunjiri se execută de muncitori diferiți pe mașini diferite, de asemenea ele constitue două operații distincte.

Operația este deci partea principală a procesului tehnologic pentru care se stabilește norma tehnică de timp și totodată unitatea de bază în planificarea industrială.

Operația este alcătuită la rândul ei din *faze*, faza fiind caracterizată prin neschimbarea suprafeței ce se prelucrează, a uneltei de lucru și a regimului de lucru la mașina unealtă (turație, avans). Dacă se schimbă unul din acești trei factori, atunci se trece la o altă fază.

Faza, la rândul ei este alcătuită din *mânuiri*. Mânuirea este acțiunea muncitorului asupra piesei, ca de exemplu aducerea piesei la dispozitivul de fixare al mașinii și strângerea ei în capul de fixare.

SCHEMA NORMEI DE TIMP

Alcătuirea normei de timp a unei operații este reprezentată schematic în fig. 1.

Din schemă se vede că norma tehnică de timp este compusă din două părți principale: *norma de timp pentru pregătire—încheiere* și *norma de timp pe ucată*, numită și *timp unitar*.

Timpul de pregătire—încheiere este timpul întrebuințat pentru punerea muncitorului și utilajului în stare de a putea începe și sfârși execuția.

Acest timp cuprinde primirea comenzii, desenului sau modelului; studiul desenului și indicațiunilor de lucru; explicația în legătură cu comanda; schimbarea locului de lucru dacă e necesar; luarea în primire și înapoierea sculelor, dispozitivelor, modelelor; examinarea materialului și sculelor; montarea și demontarea dispozitivelor de lucru pe maşină; stabilirea şi pregătirea regimului de prelucrat; încălzirea pieselor sau a cuptoarelor (la fierărie); predarea lucrului, aducerea maşinii în starea iniţială: efectuarea notărilor în buletinele de lucru.

Caracteristica acestui timp este faptul că operaţiile pe care le cuprinde se execută o singură dată, indiferent de numărul de piese ce se prelucrează.

La producţia în serie la maşinile unelte, acest timp este exceptat din norma de execuţie şi normat separat odată pentru întreaga serie de piese executate.

Deoarece timpul de pregătire — încheiere nu depinde de cantitatea pieselor prelucrate într'o repriză, iar potrivirea maşinii unelte şi pregătirea locului de lucru se face odată pentru întreaga lucrare, este economic a se da în lucru serii cât mai mari de piese. Acest lucru reiese din expresia analitică a normei de timp, calculată pe operaţie:

$$T = \frac{t_{pi}}{n} + T_{buc}.$$

unde:

T = timpul total pe operaţie în minute;

t_{pi} = timpul de pregătire — încheiere în minute;

n = numărul bucăţilor;

T_{buc} = timpul de lucru pe bucată în minute.

Exemplu: dacă $t_{pi} = 12'$ şi $T_{buc} = 3'$ atunci pentru $n = 10$ buc. vom avea:

$$T = \frac{12}{10} + 3 = 4,2'.$$

Pentru o serie de 30 buc. timpul de pregătire — încheiere rămânând acelaşi de 12' (timpul pe bucată de asemenea neschimbându-se), timpul total pe operaţie devine

$$T = \frac{12}{30} + 3 = 3,4'$$

Aceasta înseamnă că norma de timp s'a micşorat cu

$$\frac{4,2 - 3,4}{3,4} = 23\%$$

Timpul operativ este timpul necesar executării operaţiei considerate fără piedici în efectuarea lucrării şi este alcătuit din *timpul de bază* şi *timpul ajutător*.

Timpul de bază (tehnologic) este timpul în care are loc schimbarea formei, dimensiunilor, aşezării relative a pieselor unele faţă de altele.

Caracteristica timpului de bază este repetarea lui la fiecare unitate de producţie.

Timpul ajutător este acela în care muncitorul nu intervine direct la realizarea procesului tehnologic. Astfel strângerea şi desfacerea piesei în maşină, măsurarea piesei în timpul execuţiei, potrivirea cuţitului pentru tăiere, pornirea şi oprirea maşinei, sunt timpi ajutători.

Caracteristic pentru acest timp este repetarea lui după fiecare unitate sau un număr de unităţi.

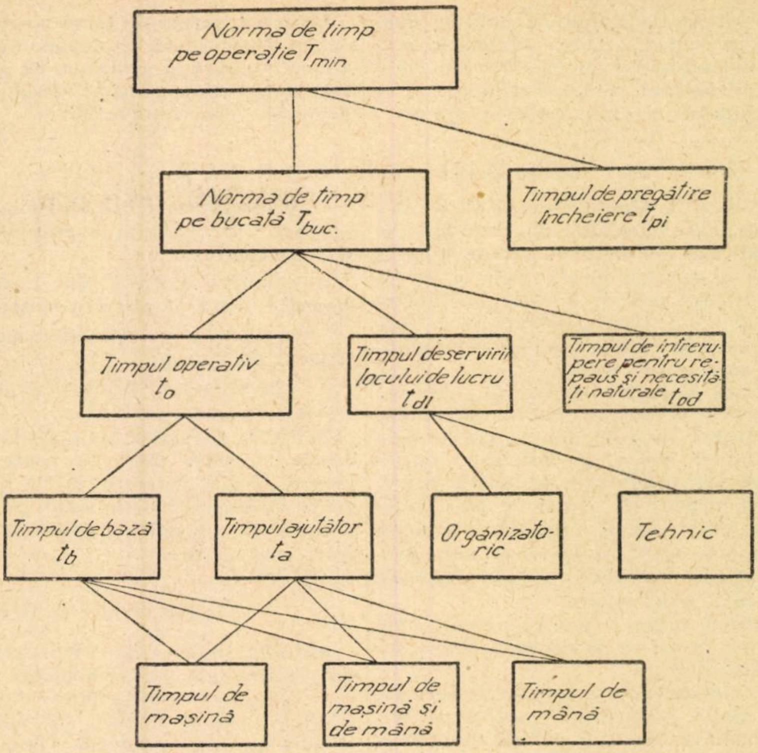

Norma de timp pe operaţie T_{min}
Norma de timp pe bucată $T_{buc.}$
Timpul de pregătire încheiere t_{pi}
Timpul operativ t_o
Timpul deservirii locului de lucru t_{dl}
Timpul de întrerupere pentru repaus şi necesităţi naturale t_{od}
Timpul de bază t_b
Timpul ajutător t_a
Organizatoric
Tehnic
Timpul de maşină
Timpul de maşină şi de mână
Timpul de mână

Fig. 1. *Schema normei de timp*

Timpul de deservire a locului de muncă este timpul folosit de muncitori pentru îngrijirea locului de muncă în decursul unei operaţii sau unui schimb de lucru. La maşinile unelte automate timpul de deservire se împarte în *timp de deservire tehnic* şi *timp de deservire organizatoric*.

Timpul de natură tehnică este folosit pentru îngrijirea utilajului şi dispozitivelor (potrivirea şi reglarea maşinei, schimbarea uneltei tocite etc).

Timpul de natură organizatorică cuprinde aşezarea şi strângerea sculelor, îngrijirea maşinii (ungere, predarea locului de lucru schimbului următor etc.).

Timpul de odihnă şi necesităţi fireşti se stabileşte în funcţie de efortul fizic consumat de muncitor. El variază între 2. . .8% din timpul efectiv de muncă.

In afară de timpul normat prezintă importanţă şi *timpul nenormat*, în sensul că nu trebue inclus în normă sub una din categoriile timpului normat.

In cazul când se fac asemenea erori se ajunge la norme injuste atât pentru muncitori cât şi pentru întreprindere, deoarece nivelează salariile şi împiedecă creşterea productivităţii muncii.

Clasificarea timpului nenormat cuprinde:

— timpul neproductiv, ca cel consumat pentru munci necalificate (aducerea materialului şi desenului, căutarea sculelor de către muncitorul calificat);

— opririle din cauze tehnice şi organizatorice, ca lipsă de curent electric, aer comprimat, apă etc.;

— pierderi de timp datorită muncitorului (venirea întârziată la serviciu, părăsirea lucrului înainte de ora reglementară, convorbiri particulare etc.).

EXPRESIA ANALITICĂ A NORMEI DE TIMP

Norma de timp pe operaţie se exprimă analitic prin formula:

$$N_t = \frac{t_{pi}}{n} + t_b + t_a + t_{dl} + t_{od} \quad (1)$$

în care:

N_t = timpul pe operaţie în minute;

t_{pi} = timpul de pregătire — încheiere;

n = numărul de bucăţi de lucru în serie;

t_b = timpul de bază;

t_a = timpul auxiliar;

t_{dl} = timpul de deservirea locului de lucru, tehnic-organizatoric;

t_{od} = timpul de întrerupere pentru odihnă şi necesităţi naturale.

Norma de timp pe bucată este:

$$N_{buc} = t_b + t_a + t_{dl} + t_{od} \quad (2)$$

Norma de producţie fiind inversă normei de timp se exprimă prin:

$$N_p = \frac{1}{N_t} \quad (3)$$

Timpul de bază şi ajutător se repetă la fiecare piesă, în timp ce timpul de pregătire — încheiere se consumă o singură dată pentru prelucrarea întregii serii de piese; pe de altă parte timpul de deservire a locului de lucru se repetă numai de câteva ori în timpul executării lucrării. Din aceste observaţii rezultă că trebue acordată toată atenţia asupra timpului de bază şi ajutător, a cărei neexactitate admisă se mărește cu fiecare piesă făcută în plus. Din contră, eroarea admisă în calculul timpului de pregătire— încheiere se micșorează pentru fiecare piesă, în măsura măririi numărului de piese.

De aceea norma de timp pe bucată trebue determinată cu metode exacte, timpul de bază și ajutător, ca și ceilalți timpi componenți ai normei, stabilindu-se prin fotografiere.

METODE DE NORMARE

Norma de timp trebue să fie o cifră reală, care să rezulte din condițiile de producție ale fiecărui loc de muncă. Una și aceeași piesă poate fi prelucrată prin metode diferite, în funcție de utilaj și scule și în funcție de faptul dacă se fabrică sau repară singură, în serie sau în masă.

Dacă la lucrul individual piesele se execută la mașini unelte obișnuite, la lucrul în serie pentru prelucrarea acelorași piese se folosesc mașini mult mai productive (strunguri revolvere, mașini de găurit cu mai multe axe etc), iar la fabricația în masă se folosesc mașini unelte de mare productivitate, ca strunguri automate sau cu mai multe cuțite.

Drept urmare, pentru aceeași operație norma va fi diferită, după întreprindere.

O clasificare a metodelor de normare se poate face după conținutul lor, în metode sumare și metode științifice.

Ca metode sumare se consideră *procedeele practice, statistice* și ale *comparației*, iar ca metode științifice, *metoda analitică de calcul* și *metoda măsurării timpului de lucru.*

a) *Metodele sumare.* In întreprinderile cu producție individuală și de serie mică și în special la cele cu lucrări manuale de ajustaj și montaj sunt răspândite metodele sumare, care stabilesc norme de timp pe baza experienței normatorului sau după date statistice. Normele de timp astfel determinate nu pot fi luate în considerație, deoarece ele au fost stabilite subiectiv de normator; ele împiedică realizarea unei înalte productivități și duc la o nivelare în salarizare.

b) *Metodele științifice.* Pentru stabilirea de norme juste este neapărat necesară analizarea minuțioasă a fiecărei operații, după părțile componente.

La producția de serie mare fiecare operație se studiază amănunțit, până la mișcările cele mai mici, stabilind pentru fiecare din ele cele mai raționale metode de executare. De asemenea se examinează utilajul și sculele, stabilindu-se capacitatea lor de producție și determinându-se regimul de lucru cel mai productiv.

Metodele care determină normele de timp pe baza unei analize adânci a procesului tehnologic folosind experiența și cunoștințele fruntașilor și care proiectează o compunere a mânuirilor mai economică și o organizare a desfășurării procesului mai rațională se numesc *metode științifice.*

Etapele de stabilire a normelor de timp după metodele științifice sunt:

— studiul și generalizarea metodelor înaintate de lucru;

— analiza muncii după elementele și factorii componenți, care influențează asupra duratei;

— proiectarea procesului tehnologic cu regimul optim de lucru al utilajului, sculelor și altor dispozitive;

— proiectarea și calculul timpului auxiliar, cu evidența suprapunerilor și acoperirilor;

— calculul normei de timp pe operație, după părțile ei componente;

— verificarea exactității calculului la locul de muncă;

— introducerea procesului proiectat și a normei stabilite.

Calculul normelor tehnice la producția în serie mare se poate face pentru fiecare mișcare în parte sau grupe de mișcări (complexe), pe baza normativelor verificate prin cronometrări preliminare.

La producția de serie mică sau individuală, calculul normelor de timp se face pe complexe mai mari de mișcări sau prin metoda comparației. La o operație sau piesă tip, norma se stabilește prin calcul, iar pentru operații care se deosebesc numai prin dimensiunile pieselor sau prin felul materialului, stabilirea normei se face prin interpolare.

Astfel, de exemplu, dacă este de strunjit brut și fin un ax de anumite dimensiuni și un anume material, pentru care norma de timp nu este cuprinsă în registrul de norme, timpul de bază (de mașină) se stabilește ținând seamă de timpii cunoscuți pentru piesele de dimensiuni imediat mai mari și imediat mai mici față de dimensiunile axului ce se prelucrează.

Acești timpi de mașină sunt proporționali cu lungimea de prelucrare a piesei, după cum se va vedea mai departe.

METODA ANALITICĂ DE CALCUL

Metoda analitică de calcul este metoda științifică care calculează:

— *Timpul de bază,* în cazul lucrărilor la mașini unelte, cu ajutorul formulelor care exprimă timpul în mișcarea uniformă și turația în funcție de viteza de tăiere și diametrul piesei. Ceilalți timpi componenți ai normei se stabilesc prin folosirea normativelor de timp.

— *Timpul pe bucată,* în cazul lucrărilor de lăcătușerie și montaj, potrivit unor formule care țin seamă de măsurările de timp în diferite condiții de lucru.

Astfel pentru lucrările la mașini unelte formulele de calcul pentru timpul de bază sunt:

$$t_b = \frac{L}{na} \qquad n = \frac{1000\ v}{\pi\ d}$$

sau

$$t_b = \frac{\pi\ d\ L}{1000\ v\ a}\ \text{min}$$

unde:

t_b = timpul de bază în minute;

L = lungimea piesei de prelucrat;

n = numărul de turații într'un minut;

a = avansul pe o tură în milimetri;

d = diametrul piesei în milimetri;

v = viteza de tăiere în metri pe minut.

In cadrul acestui articol nu este locul să se discute factorii: viteza de tăiere și avansul ca mărimi variabile de care depinde timpul de bază și care se stabilesc de normatorul tehnolog.

Normativele de timp folosite la stabilirea celorlalți timpi componenți ai normei se determină de către întreprinderi în funcție de condițiile tehnico-organizatorice existente pentru fiecare tip de producție (masă, serie, singulară) pe baza cronometrărilor și fotografierilor.

Normativele pentru diferite mânuiri sunt trecute în tablouri pentru fiecare categorie de timp: pregătire, încheiere, ajutător, de deservire și necesități firești.

Pentru lucrările de lăcătușerie și montaj (lucrări manuale) timpul pe bucată are ca expresie generală formula:

$$T_{buc} = (t + t_1\,Ak)\left(1 + \frac{x}{100}\right)$$

unde:

t = timpul ajutător pentru așezazarea și scoaterea piesei, cu fixare și desfacerea ei, în minute;

t_1 = timpul de bază măsurat în funcție de rezistența materialului, dimensiunile piesei și uneltei pentru fiecare operație (pilire, dăltuire, răzuire, etc).

A = în lucrările de ajustaj este suprafața de prelucrat.

k = coeficient de corecție care ține seamă de factorii ce influențează norma.

x = procentul de adăugat pentru necesitățile firești.

EXEMPLU DE CALCUL PENTRU NORMA DE TIMP LA LUCRARI EXECUTATE LA MAȘINI UNELTE

Să se calculeze timpul de bază pentru strunjirea unei bare de oțel de 55 kg/mm² rezistența la rupere, de 2 020 mm lungime și 182 mm diametru, pentru a obține arborele de dimensiunile arătate în fig. 2.

De asemenea să se determine timpul ajutător, de pregătire — încheiere, de deservire a locului de muncă și necesități. Să se calculeze și norma de timp pe operație, precum și norma unitară în cazul strunjirii unei serii de 20 de arbori de tipul arătat.

Rezolvare:

1) Calculul timpului de bază pentru degresoare. *Presupunem că în tabloul vitezelor de tăiere pentru scula care se întrebuințează, materialul piesei și operația de degroșare corespunde o viteză de tăiere de 50 m/min. Deasemenea*

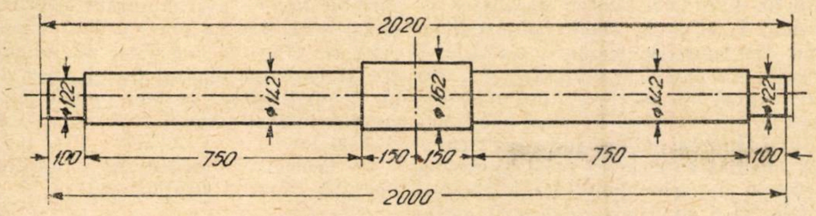


Fig. 2

presupunem că *în tabloul avansurilor la adâncimea de 10 mm corespunde un avans de 0,8 mm/tură.*

In această situație calculul se desfășoară astfel:

Faza 1:

Turația este dată de formula:

$$n = \frac{50}{3{,}14 \times \frac{0{,}182 + 0{,}162}{2}} = 92{,}6 \text{ t/min.}$$

Alegându-se turația mașinii de 87 învârtituri, timpul de bază este:

$$t_1 = \frac{2020}{87 \times 0{,}8} = 29 \text{ minute.}$$

Folosindu-se nomograma mașinii reprezentată mai jos și construită pentru turațiile: 8,6; 13,3; 20,8; 33,3; 52; 87; 129; 200 și 311 se obține turația 87 și acelaș timp de lucru de 29'.

Faza 2: *strunjirea dela 162 la 142 mm diametru cu* v = *50 m/min și* a = *0,8 mm.*

După un calcul asemănător ca la faza 1, rezultă o turație de 105. Potrivit nomogramei se aplică turația de 87, obținându-se $t_2 = 24{,}4'$.

Faza 3: *strunjirea fusurilor dela 142 la 122 mm ø cu* v = *50 m/min și* a = 0,8 *mm.*

După nomogramă se obține n = *87 și* $t_3 = 5{,}7$ *min.*

Faza 4: *luarea fiecărei fațete de două ori cu același regim de funcționare conduce la:*

$$t_4 = 3{,}6 \text{ min.}$$

Timpul de bază pentru degroșare este deci de:

$$t_d = 29 + 24{,}4 + 5{,}7 + 3{,}6 = 62{,}7 \text{ min.}$$

1 b. Calculul timpului de bază pentru finisare. Faza 5: *strunjirea celor două fusuri dela 122 — 120 mm, cu* v = = 78 *m/min și* a = *0,4 mm conduce la o turație de* n = *200 ture/min și* $t_5 = 5$ *minute.*

Faza 6: *strunjirea dela 142 la 140 mm diametru cu* v = *90 m/min și* a = *0,4 conduce la* n = *200 și* $t_6 = 16{,}25$ *min.*

Faza 7: *strunjirea gâtului dela 162 la 160 mm diametru cu* v = *90 m/min și* a = *0,4 mm conduce la* n = *200* t/*min și* $t_7 = 3{,}75$ *min.*

Timpul de finisare este de:

$$t_f = 5 + 16{,}25 + 3{,}75 = 25 \text{ min.}$$

Timpul total de strunjire devine:

$$t_t = 62{,}7 + 25 = 87{,}7 \text{ min.}$$

2. Calculul timpului de pregătire — încheiere. *Folosind normativele a căror valori sunt stabilite ca orientare în tablourile de mai jos, se obține:*

a) *Examinarea desenului și stabilirea regimului de prelucrare*	12
b) *Centrarea păpușei mobile*	6
total minute	18

3. Calculul timpului ajutător.

Faza 1:

— *așezarea și fixarea în strung a arborelui cu ajutorul macaralei*	5,50
— *fixarea manetelor pentru turație și avans*	0,16
— *reglarea cuțitului pe șpan*	0,06
— *retragerea cuțitului de pe piesă*	0,06
— *deplasarea longitudinală a căruciorului*	0,80
total minute	6,58

Faza 2:

— *reglarea cuțitului 2 × 0,12*	0,24
— *retragerea cuțitului 2 × 0,06*	0,12
— *deplasarea căruciorului 300 + 2000*	0.98
total minute	1,34

Faza 3:

— *reglarea cuțitului pe șpan 2 × 0,12*	0,24
— *retragerea cuțitului 2 × 0,06*	0,12
— *deplasarea căruciorului 1600 + 2000*	1,50
total minute	1,86

Faza 4:

— *idem faza 3 (poz. 1, 2, 3)*	1,86
— *ascuțirea cuțitului*	2,56
total minute	4,42

Fazele 5—7:

— *schimbarea vitezei și avansului*	0,32
— *reglarea cuțitului (5 ori)*	0,60
— *retragerea cuțitului (3 ori)*	0,18
— *deplasarea căruciorului 2 000 mm.*	0,80
— *măsurarea diametrului (10 ori × 0,30)*	3,00
— *desprinderea piesei*	5,50
— *ascuțirea cuțitului*	2,80
total minute	13,20
Timp total ajutător minute	27,40

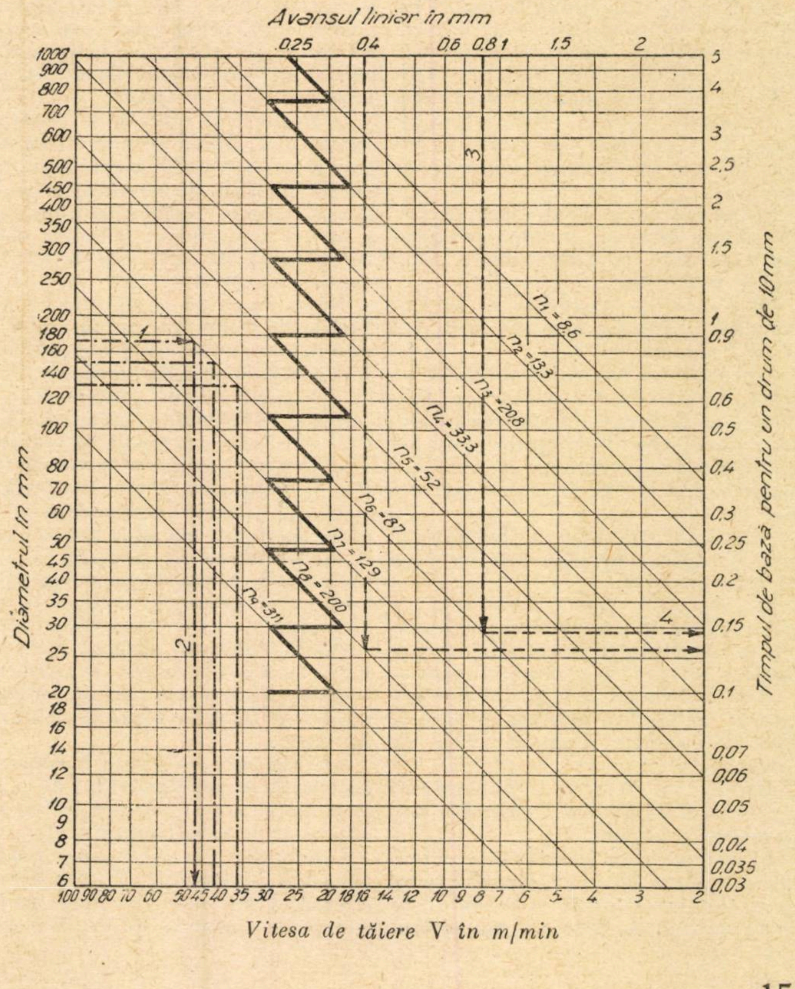


Fig. 3. *Nomograma pentru mașini unelte cu mișcare circulară*

4. Calculul timpului de deservire:

Curățirea șpan și ungere 7,0

5. Timp pentru odihnă și necesități

6% din timpul efectiv 5,0

Norma de timp pe operație pentru un singur arbore este $N_t = 18 + 87,7 + 27,4 + 7.0 + 5,0 = 145,1$

Norma unitară este :

$N_{buc} = 87,7 + 27,4 + 7,0 + 5,0 = 127,1$

iar norma pentru o serie de 20 buc. este:

$N_{ser.} = 20 \times 127,1 + 18 = 2560\ min = 42,7\ ore$

Din exemplul dat se observă că turația teoretică pentru degroșare la fazele 1, 2 și 3 necorespunzând cu una din turațiile mașinii, s'a folosit turația inferioară apropiată de 87, din care cauză s'a mărit timpul mecanic față de cel teoretic. In acest caz muncitorii fruntași știu să folosească turația imediat superioară celei teoretice, printr'o îngrijire deosebită a mașinii unelte și a cuțitelor, realizând astfel însemnate depășiri de normă.

După îndeplinirea condițiilor prealabile acestui calcul al normei de timp și introducerea ei la locul de muncă se trece la efectuarea celorlalte faze principale enumerate la metodele științifice.

METODA MĂSURĂRII TIMPULUI DE LUCRU

A doua metodă științifică este metoda măsurării timpului de lucru.

Studierea și măsurarea timpului de lucru are ca scop:

— să stabilească încărcarea zilei de lucru a muncitorului;

— să determine gradul de utilizare în timp a utilajului;

— să scoată în evidență pierderile timpului de lucru;

— să stabilească timpul de pregătire — încheiere, de deservire a locului de lucru și de întreruperi pentru odihnă, pentru fiecare operație a procesului tehnologic;

— să determine durata diferitelor mânuiri ale timpului operativ;

— să scoată în evidență coinciderile ce au loc în executarea diferitelor mânuiri.

Studierea și măsurarea timpului întrebuințat în producție se realizează prin fotografiere și prin cronometrare.

1. *Fotografierea timpului de lucru*

Prin aceasta se înțelege observarea și măsurarea tuturor cheltuielilor de timp, fără excepție, pe locul de lucru, în decursul întregii perioade de observare.

Fotografierea se poate face pentru un schimb de lucru, numindu-se fotografierea zilei de lucru sau a unui proces tehnologic.

Ca obiect de observare se ia atât muncitorul fruntaș sau inovator, cât și cel mijlociu.

Fotografierea muncii fruntașilor va servi la elaborarea măsurilor tehnico-organizatorice, în vederea înlăturării pierderilor de timp de lucru ale muncitorilor, precum și la generalizarea metodelor lor în secție sau atelier.

Munca de efectuare a fotografierii zilei de lucru cuprinde cele trei faze descrise mai jos.

a) *Pregătirea fotografierii zilei de lucru* constă în cunoașterea amănunțită a obiectului observării și a condițiilor în care se realizează munca.

Datele obținute în legătură cu muncitorul, utilajul și lucrarea se înscriu într'un formular denumit ,,Fișă de fotografiere."

Inainte de începerea fotografierii normatorul explică muncitorului scopul acestei acțiuni.

b) *Fotografierea* constă în observarea și notarea tuturor acțiunilor ce au avut loc în decursul schimbului pe locul de muncă, atât ale muncitorului cât și ale utilajului, precum și notarea întreruperilor în muncă, arătându-se cauzele.

Pentru aceasta se folosește o foaie de observație, care cuprinde: acțiunile executate de muncitor, ora dela sfârșitul fiecărei acțiuni, durata acțiunii, indicele cu care este notată acțiunea și observațiile normatorului.

Normatorul trebue să înceapă observațiile sale exact la ora începutului zilei de lucru. Dacă lucrarea începe mai devreme, trebue să înceapă munca odată cu muncitorul fotografiat.

Pentru a nota cu ușurință toate acțiunile se folosesc indici convenționali. Astfel timpul de pregătire — încheiere se notează cu PI, iar acțiunile corespunzătoare cu indici numerici dela 11—19, prima cifră reprezentând categoria timpului, iar cifra a doua elementul component. La fel cu celelalte categorii de timp.

c) *Prelucrarea datelor și stabilirea concluziilor.* După ce s'au fixat categoriile de timp și s'au trecut indicii numerici în foaia de observație, se stabilește durata fiecărei acțiuni, prin scăderea timpului curent dela sfârșitul acțiunii din cel dela sfârșitul acțiunii precedente.

După aceea se recapitulează cheltuelile de timp într'un formular denumit *concentratorul fotografierilor*", însumând cheltuelile aceluiaș indice și înscriindu-le în concentrator, în ordinea crescândă a indicilor. Totodată se totalizează timpii pe categorii.

Se trec apoi în concentrator cheltuelile de timp dela toate fotografierile efectuate, făcând media atât a fiecărei cheltueli, cât și a fiecărei categorii. Se obține în acest fel *bilanțul timpului de lucru*. Deasemenea se determină și procentul categoriei, față de timpul total de fotografiere.

Odată bilanțul alcătuit se analizează fiecare cheltuială de timp, spre a vedea dacă a fost sau nu necesară, după care se proiectează regimul zilei de lucru.

Analiza mai stabilește durata cheltuelilor necesare procesului de muncă și muncilor auxiliare care trebue executate de lucrători necalificați.

Concluziile care se impun din încheierea bilanțului și care caracterizează felul cum a fost utilizat timpul de muncă se înscriu într'un al treilea formular. Ele se referă la înscrierea procentului timpului operativ și la determinarea procentelor pierderilor de timp care depind de muncitor și care nu depind de el, precum și la stabilirea creșterii posibile a productivității muncii.

Astfel:

— Procentul mediu al timpului operativ rezultă din formula:

$$h_1 = \frac{t_2 + t_3}{T} \times 100$$

unde:

t_2 = durata medie a timpului de bază;

t_3 = durata medie a timpului ajutător;

T = durata medie totală a fotografierilor.

— Procentul pierderilor de timp care depind de muncitor se calculează cu formula:

$$k_2 = \frac{t_6 real - t_6 reg + t_9}{T} \times 100$$

unde:

$t_6 real$ = timpul mediu real al întreruperilor pentru odihnă;

$t_6 reg$ = timpul mediu reglementar pentru odihnă, după normativ;

t_9 = timpul mediu al pierderilor ce depind de muncitor.

— Procentul pierderilor de timp care nu depind de muncitor se determină cu formula:

$$k_3 = \frac{t_7 + t_8}{T} \times 100$$

unde:

t_7 = timpul mediu al pierderilor pentru munca neproductivă;

t_8 = timpul mediu al pierderilor din cauze tehnico-organizatorice.

— Creșterea productivității muncii care este posibilă prin înlăturarea timpului neproductiv și a pierderilor datorite deficiențelor tehnico-organizatorice se stabilește prin expresia:

$$M_1 = \frac{t_7 + t_8}{t_1 + t_{2+3} + t_{4+5} + t_6 reg.} \times 100$$

— Sporirea productivității muncii care este posibilă prin înlăturarea pierderilor care depind de muncitori și a odihnei nereglementare se determină prin formula:

$$M_2 = \frac{t_6 real - t_6 reg. + t_9}{t_1 + t_{2+3} + t_{4+5} + t_6 reg.} \times 100$$

— Sporirea posibilă totală a productivității rezultă din:

$$M = M_1 + M_2$$

In formularul concluziilor se înscriu măsurile tehnico-organizatorice care urmează a fi aplicate, termenul lor de realizare și numele responsabilului de executare. Concluziile trebue să fie cunoscute și confirmate de maistrul respectiv și de inginerul șef și conducătorul atelierului.

Fotografierea de grupă a zilei de lucru este o fotografiere de ansamblu, având ca scop să scoată în evidență lipsurile ce împiedecă sporirea productivității muncii. Ea se execută observând un grup de muncitori de aceeaș specialitate, care lucrează la mașini unelte de acelaș tip sau tip apropiat, ori observând grupuri de muncitori de specialitate diferită, care lucrează la mașini diferite, însă produc aceleași piese.

Datorită multiplelor mânuiri de lucru, precum și numeroaselor întreruperi ale muncitorilor din grupă, notarea observărilor se face succesiv pentru fiecare muncitor, după o ordine stabilită de mai înainte și folosind indici. Astfel fiecare muncitor este observat și notat la intervale de 1—2 minute, după cum este de mare numărul muncitorilor din echipă.

Notările fotografierilor se fac în formulare asemănătoare fotografierii individuale.

Pentru a se trage concluzii cât mai juste asupra normelor stabilite prin măsurarea timpului necesar să se efectueze un număr de fotografieri dela 3—6, putându-se astfel cuprinde influența tuturor factorilor asupra procesului de muncă.

2. *Cronometrarea.* Cronometrarea constitue al doilea procedeu al metodei de studiere și măsurare a timpului de lucru, având ca obiect numai timpul de bază și ajutător.

Pentru a stabili just norma de timp se înlătură mai întâi mânuirile neproductive, ținând seamă de condițiile de muncă.

Intr'o fișă asemănătoare celei dela fotografierea timpului de lucru se înregistrează datele privind muncitorul, utilajul și lucrarea.

Desfășurarea timpului efectiv de bază și ajutător se înscrie pe mânuiri într'o fișe de observație, concentrându-se apoi pe indici în concentratorul cronometrărilor.

Cronometrarea se efectuează pentru aceeași operație și asupra muncitorilor fruntași, a căror metode de lucru trebue generalizate.

Numărul de măsurători care trebue făcut este determinat de tipul producției și de gradul de precizie necesar al normei.

Astfel se recomandă următoarele numere de observații:

— pentru operațiile de durată mai mică de 2 minute cel puțin 20 observații;

— pentru operațiile de durată între 2—10 minute cel puțin 15 observații;

— pentru operațiile cu durată între 11—20 minute cel puțin 10 observații;

— pentru operațiile cu durată mai mare ca 20 minute între 3—6 observații.

In numărul de observații vor intra numai acelea a căror valori n'au oscilări mai mari de 20% față de media măsurătorilor.

Norma tehnică se stabilește calculând media aritmetică a observațiilor.

Analizarea elementelor componente de timp servește și aici la proiectarea unei succesiuni mai raționale a acțiunilor, în vederea determinării în mod cât mai corespunzător a timpului de bază și ajutător.

ANALIZA INDEPLINIRII NORMELOR DE TIMP

Examinarea îndeplinirii normelor tehnice de lucru se face cu ajutorul evidenței, care este cuprinsă în formularul ,,*Dare de seamă asupra îndeplinirii normelor de producție și asupra structurii fondului de salarii*».

Din acest formular statistic se constată numărul de muncitori care nu îndeplinesc normele și numărul muncitorilor care le depășesc, repartizați pe următoarele 5 trepte procentuale: 0—9, 10—19, 20—49, 50—99, și peste 100%.

Evidența se ține pentru meseriile mai importante din secțiile de bază și din secțiile auxiliare.

Pentru a determina cauza care conduce la depășirea normei sau produce nerealizarea ei, trebue mai întâi să se cunoască evoluția depășirilor în timp

Tabela 1

Producția in ore normă	L	U	N	A		
	I	II	III	IV	V	VI
Planificat	155 500	155 500	155 500	160 000	160 000	160 000
Realizat	162 000	165 000	168 000	174 000	172 000	174 000
Indicele realizat %	104,1	106,1	108,0	108,75	122,1	123,5

Diagrama 1. Numărul procentual de muncitori repartizați după treapta de depășire a normelor

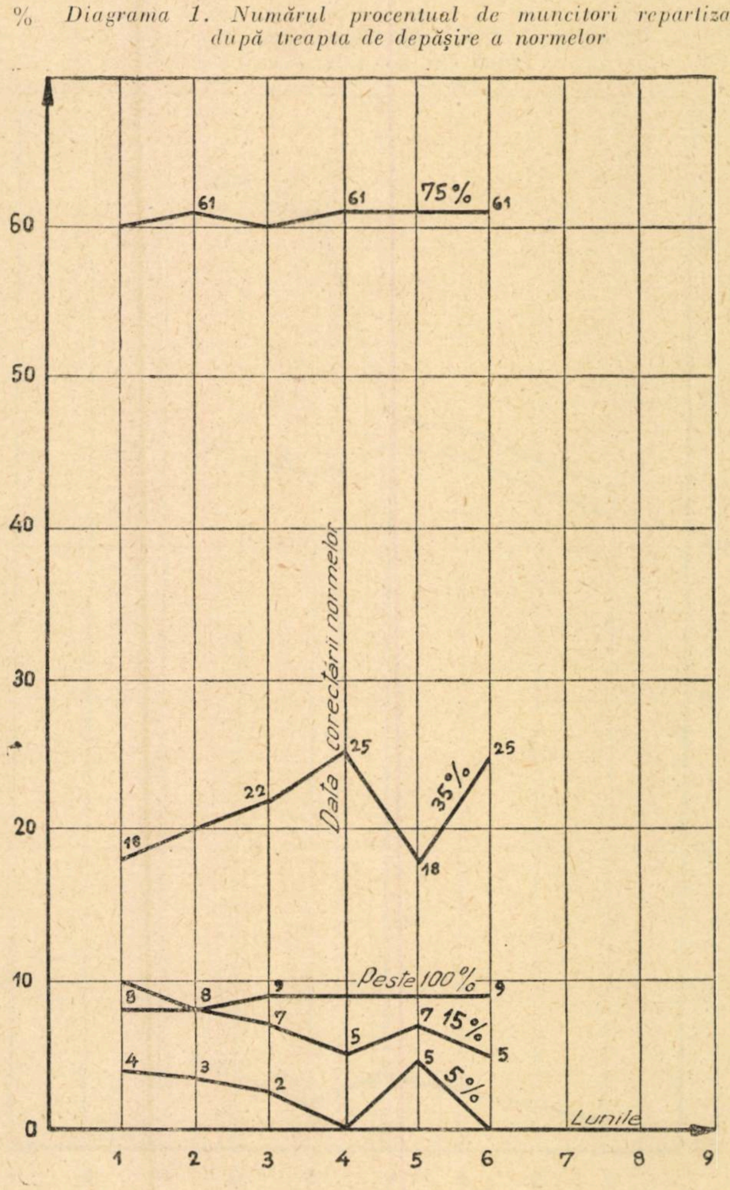


Fig. 4

(dinamica) din momentul în care normele de lucru au fost introduse sau revizuite.

In acest scop se folosește evidența grafică, care ușurează considerabil munca, deoarece economisește timp prin reprezentarea simultană a mai mulți indicativi pentru mai multe întreprinderi, fapt ce face să se ajungă mai repede la concluzii și la măsurile practice necesare.

Tabela 2

Numărul procentual de muncitori în acord

Treapta de depășire a normei	LUNA					
	I	II	III	IV	V	VI
5 %	4	3	2	—	5	—
15 %	10	8	7	5	7	6
35 %	18	20	22	25	18	25
75 %	60	61	60	61	61	61
peste 100 %	8	8	9	9	9	9
Total:	100	100	100	100	100	100
Depășirea medie a normei %						
—	61,5	62,7	63,8	64,3	63,5	64,3
Indicele câștigului mediu %						
—	102	104	106	107	105	106

Diagrama 2. Indicii de: depășire medie a normelor d ; *producție* q ; *salariu mediu* s

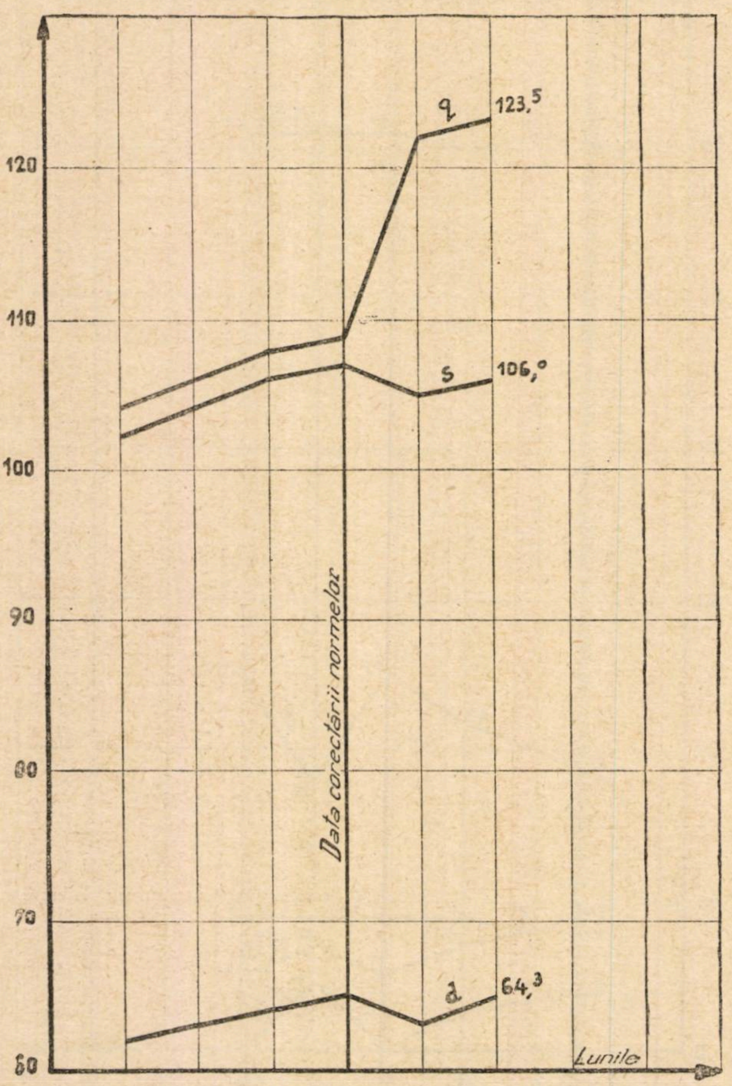


Fig. 5

Aplicând graficul la analizarea îndeplinirii normelor folosite de muncitorii în acord, se reprezintă pe verticală procentul numărului de muncitori față de numărul total care îndeplinesc o treaptă anumită de depășire de normă, iar pe orizontală luna sau trimestrul.

Astfel se obțin 5 linii de depășiri de normă, corespunzătoare celor 5 trepte, care se înseamnă pentru simplificare cu media intervalului adică cu: 5, 15, 35, 75 și peste 100%.

Dacă este cazul se va trasa și linia procentului de muncitori care nu îndeplinesc normele.

Graficul se poate desena atât pentru muncitorii din meseriile principale, cât și pentru numărul total de muncitori în acord, însumați pentru toate meseriile.

Indicele de depășire medie a normei pe întreprindere sau direcție generală se reprezintă într'un grafic separat, pe care se mai trasează indicele de producție măsurat în ore normă față de plan și indicele de câștig mediu, de asemenea în raport cu planul.

Pentru trasarea curbelor ne servim de următorul exemplu:

O întreprindere oarecare a avut planificat și realizat în lunile semestrului I producția exprimată în ore normă cuprinsă în tabela 1 și pentru a cărei îndeplinire numărul procentual de muncitori în raport cu numărul total repartizați pe trepte de depășire de normă este cuprins în tabela 2. In această tabelă se mai află depășirea medie și indicele de câștig mediu.

In diagrama 1 s'a reprezentat numărul procentual de muncitori față de numărul total pentru toate meseriile înglobate, după cele 5 trepte de depășire, iar în diagrama 2 s'a trasat indicele de depășire medie a normei (*d*), de producție (*q*) și de câștig mediu (*s*), pentru intervalul Ianuarie — Iunie.

Din aceste grafice se poate constata:

1. Evoluția îndeplinirii normelor; ea putând prezenta creșteri sau descreșteri continui într'un ritm mai mult sau mai puțin accelerat, precum și aspecte neregulate.

In mod normal primele două trepte de depășire a normelor tind cu timpul să se încline spre axa orizontală, numărul de muncitori scăzând. In schimb liniile de depășire de 35, 75 și peste 100% au tendința să se ridice, tendința fiind mai atenuată cu cât treapta de depășire e mai mare, aici ajungând o parte din muncitorii din treptele anterioare, prin ridicarea calificării.

2. Variația indicelui de îndeplinire a normelor de lucru în perioada de după corectarea normelor în raport cu perioada anterioară reexaminării normelor.

Dacă indicele de îndeplinire a normelor în lunile după data aplicării normelor corectate nu este același cu cel din lunile anterioare, înseamnă că măsurile tehnico-organizatorice programate în vederea introducerii noilor norme nu au fost suficient de raţional stabilite sau nu au fost în întregime aplicate, deoarece productivitatea muncii măsurată prin depăşirea normei şi câştigul mediu au descrescut.

In exemplul ales s'a presupus că în luna Mai s'a trasat ca sarcină să se corecteze normele de timp cu 12%, aceasta pe baza măsurilor tehnico-organizatorice luate, ca producţia şi productivitatea să fie sporite într'o proporţie corespunzătoare, pentru ca salariul mediu din perioada anterioară reexaminării normelor să se menţină şi chiar să crească.

In acest scop trebue ca în luna Mai să se realizeze numărul de ore normă corectate din luna Aprilie.

Din acest raţionament simplu se desprinde regula că pentru o corectare a normelor de timp, de exemplu cu 12%, măsurile tehnico-organizatorice trebue să conducă la o sporire a producţiei faţă de luna Aprilie, luată ca bază de comparaţie, cu:

$$\frac{12}{100 - 12} \times 100 = 13,6\ \%$$

Faţă de planul pe luna Mai de 160 000 ore normă vechi urmează să se realizeze un indice de producţie de:

$$\frac{174\ 000}{160\ 000 \times 0,88} \times 100 = 123,5\ \%$$

La acest rezultat se ajunge şi multiplicând indicele de realizare a producţiei în Aprilie cu indicele de creştere a producţiei datorită măsurilor tehnico-organizatorice, adică prin:

$$108,7 \times 113,6 = 123,5\%$$

In graficul din fig. 2 s'a presupus că întreprinderea a realizat în luna Mai numai 172 000 ore normă revizuite, cărora le corespunde un indice faţă de plan de:

$$172\ 000 : 160\ 000 \times 0,88 = 122,1\%,$$

aceasta din cauza unor deficienţe ale întreprinderii, şi că în luna Iunie a reuşit să obţină o producţie de 123,5%

3. Variaţia salariului mediu. Salariul mediu în exemplul de mai sus, după o creştere continuă în perioada Ianuarie-Aprilie, datorită creşterii productivităţii muncii, scade în Mai din cauza insuficienţei organizării muncii de schimbare a normelor, pentru ca în Iunie să atingă salariul din Aprilie.

CONTROLUL INDEPLINIRII NORMELOR

După examinarea îndeplinirii normelor cu ajutorul datelor din formularul ,,Dare de seamă' şi al graficelor se trece la controlul în întreprindere.

Pentru ca mai întâi conducerea întreprinderii să-şi dea seama de cauzele diferenţei dintre normă şi producţia de fapt, este necesar să se ţină o evidenţă a operaţiilor frecvente care să cuprindă:

— denumirea operaţiei;

— numărul de ordine al operaţiei din registrul normelor;

— frecvenţa zilnică a operaţiei pe secţie

— numărul mediu zilnic al pieselor pe operaţie într'o serie pe cap de muncitor;

— numărul de piese într'o serie pe operaţia pentru care a fost stabilită norma, atunci când s'a efectuat cronometrarea

— norma de timp pe operaţia descompusă pe timpii componenţi;

— timpii de bază şi ajutători stabiliţi prin sondaje în timpul controlului

— observaţii.

Cunoaşterea numărului mediu zilnic al pieselor dintr'o serie executate de un muncitor pentru fiecare operaţie frecventă este de mare importanţă, aşa cum s'a arătat mai sus, deoarece timpul de pregătire-încheiere pe bucată scade cu numărul pieselor din partidă, influenţând astfel norma pe operaţie.

Intr'adevăr, dacă se stabileşte norma de timp pe operaţie pentru efectuarea unei serii de 2...3 piese şi în şantier se lucrează frecvent piese în serii mai mari, de exemplu 5...8 buc., atunci apar depăşiri de norme realizate fără eforturi şi care conduc la demobilizări şi câştiguri nejuste.

Această analiză mai poate descoperi şi cauzele care produc nerealizarea de norme, cum ar fi atunci când numărul mediu zilnic al pieselor dintr'o serie este mai mic decât cel pentru care s'a stabilit norma când s'au efectuat cronometrările.

După examinarea datelor din această evidenţă se procedează la executarea câtorva cronometrări pentru operaţiile frecvente care au depăşirile cele mai mari şi pentru operaţiile a căror norme nu se îndeplinesc, observând dacă condiţiile în care se efectuează procesul tehnologic corespund cu cele înregistrate în fişa de fotografiere (sau cronometrare) care a servit la stabilirea normelor.

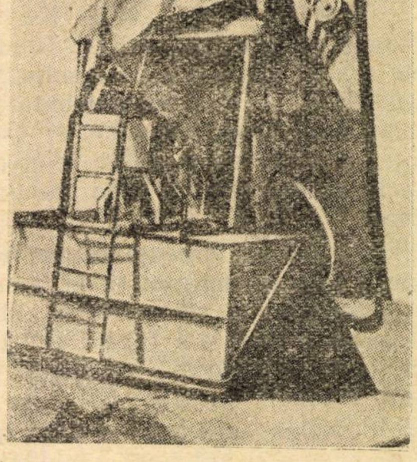
In cazul când se constată scule şi utilaje îmbunătăţite sau aplicarea unor metode mai productive de lucru, norma tehnică urmează să fie determinată în funcţie de noua situaţie.

Aşa se poate constata dacă se folosesc aceleaşi tipuri de scule, dispozitive, mecanisme, etc. care au fost utilizate la stabilirea normelor, dacă maşinile s'au recondiţionat, dacă s'au introdus sau generalizat metode înaintate de muncă, dacă munca organizatorică s'a îmbunătăţit prin procese tehnologice mai bine chibzuite şi dacă nivelul de calificare al muncitorilor a crescut simţitor.

Prin acest mod de analiză a datelor din formularele statistice şi grafice şi prin verificarea pe teren a condiţiilor de lucru în comparaţie cu cele înregistrate în fişele de cronometrare se ajunge la norme juste, care au ca rezultat o accelerare a ritmului de creştere a producţiei şi productivităţii şi deci scăderea preţului de cost, ceeace conduce în ultimă analiză la ridicarea nivelului de viaţă şi cultură al celor ce muncesc.

COMBINĂ SOVIETICĂ PENTRU TENCUIELI

LUCRĂRILE de tencuieli ocupă în URSS un loc important în executarea construcţiilor civile şi industriale. Pentru a accelera procesul de preparare a mortarului pentru tencuieli, maşinile care execută această operaţie au fost reunite într'o singură instalaţie automată. In această instalaţie au fost combinate: malaxorul de mortar, care produce pe oră 2,5 m³ mortar; malaxorul-pompă, care malaxează pe oră 4—6 m³ lapte de var şi îl pompează la 3—5 m înălţime; pompa de mortar, care transportă pe oră 3 m³ mortar spre suprafaţa de tencuit şi un şurub fără fine elastic, care aduce în elevator nisip sau var.



Elevatorul este înzestrat cu o sită vibratoare automată, care ciuruie nisipul fin şi varul, eliminând în mod automat granulele mari de nisip şi var.

Toate aceste agregate sunt înzestrate cu dozatoare şi pot lucra fără întrerupere.

Ele sunt acţionate de cinci electromotoare, având în total 10,4 kW. Conducerea agregatelor este concentrată în cabina operatorului. Apăsând pe butonul respectiv, operatorul reglează funcţionarea agregatului.

Aplicarea acestei noi instalaţii înlocueşte munca a 18 — 20 oameni, care prepară mortarul cu vechea instalaţie.

M. B.

NORME DE MUNCĂ UNICE PENTRU REPARAREA MOTOARELOR TERMICE

de ing. I. BUCUR

NORMELE ACTUALE PENTRU REPARAȚII DE MOTOARE

IN țara noastră, în anii regimului democrat-popular extinderea mecanizării în transporturi, agricultură, șantiere de construcție, industrie etc., a condus la crearea unui mare număr de motoare cu ardere internă, având diferite puteri, turații, număr de cilindri și combustibili utilizați de unde a rezultat și marea lor diversitate, pe care o întâlnim astăzi.

Din cauza acestei diversități, de detalii constructive variind după fiecare fabrică constructoare, stabilirea normelor de muncă pentru reparațiile de motoare s'a lovit de mari greutăți, astfel încât, în momentul de față, se poate spune că nu există asemenea norme. Categorisirea motoarelor în *„mici"*, *„mijlocii"* și *„mari"*, sau în *„ușoare"* și *„grele"*, precum și stabilirea de norme pentru aceste categorii nu a rezolvat problema, deoarece s'au creat pentru muncitori situații nejuste care conduc fie la plăți exagerate în unele cazuri, fie la plăți mult inferioare muncii prestate, în alte cazuri.

In primul caz muncitorul obține un câștig mare fără a depune un efort proporțional, iar în cel de al doilea, face un supra efort care se soldează cu un câștig minim insuficient a-i acoperi măcar salariul său tarifar.

De multe ori se introduc în atelierele de reparații, motoare care deși au aceeași putere nominală, timpul lor de reparație este cu totul diferit.

Spre exemplu : un motor Deutz de 18 CP, cu un cilindru și 1500 rotații/minut, cântărește circa 150 kg, iar un motor Phoebus, tot cu un cilindru și de aceeași putere ,însă cu turație de numai 400 rotații minut, cântărește circa 1200 kg.

Piesele motorului Phoebus fiind mult mai grele și mai voluminoase, manipulările, inclusiv operațiile de ajustare și de montare a lor, necesită un timp mult mai mare, de cât piesele motorului Deutz. Totuși, aceste motoare sunt trecute în aceeași grupă, fiind categorisite după putere.

Timpul necesar executării unei reparații, mai depinde în mare măsură și de numărul cilindrilor motorului. Cu cât numărul cilindrilor este mai mare, cu atât vor fi mai mulți cuzineți, lagăre, pistoane, bolțuri, segmenți, supape etc., pentru demontat și ajustat.

Dacă pentru autovehicule și în special pentru autocamioane și autobuze, stabilirea de norme pe 2 sau 3 categorii-ușoare, normale și grele, devine oarecum posibilă, fiindcă diferențele nu pot fi chiar așa de mari (deși ele există), în schimb pentru motoarele de utilaje, această categorisire nu mai este posibilă. La utilaje se întâlnește o mare gamă de motoare, începând dela motoare cu caracteristici de motoare stabile (grele și cu turații mici), și până la motoare supraturate (ușoare și cu volum redus).

FACTORI CARE CARACTERIZEAZA UN MOTOR DIN PUNCTUL DE VEDERE AL NORMELOR DE MUNCĂ

1. *Numărul cilindrilor.* Timpul de lucru necesar pentru repararea unui motor depinde de numărul pieselor care se demontează și se remontează. Numărul pieselor este însă cu atât mai mare cu cât numărul cilindrilor este mai mare. Deci norma de muncă pentru repararea unui motor este proporțională cu numărul cilindrilor.

2. *Puterea motorului.* Pentru acelaș număr de cilindri și aceeași turație, volumul și greutatea pieselor care se ajustează și manipulează, depind de puterea motorului. Aceasta înseamnă că norma de muncă este proporțională și cu puterea motorului.

3. *Turația motorului.* Motoarele de aceeași putere și cu acelaș număr de cilindri sunt cu atât mai ușoare cu cât turația lor este mai mare. Lucrul și manipulația pieselor necesită un timp cu atât mai mare cu cât piesele sunt mai voluminoase și mai grele, adică cu cât turația motorului respectiv, este mai mică. Prin urmare norma de muncă este cu atât mai mare cu cât motorul este mai voluminos și mai greu, adică este invers proporțională cu turația motorului. Am putea spune că norma de muncă este proporțională cu greutatea motorului, însă această caracteristică nefiind în general marcată pe tăblița motorului este mai indicat să se facă uz de turație.

4. *Felul combustibilului.* Pentru aceeași putere, turație și număr de cilindri, motoarele cu benzină sunt mai ușoare de cât motoarele cu motorină. Toleranțele de prelucrare sunt însă mai strânse la motoarele cu motorină, acestea ocazionând lucrări de mai mare precizie, în special la pompele de injecție, injectoare, etc.). Din această cauză norma de lucru pentru motoarele cu motorină trebue să fie mai mare de cât cea a motoarelor cu benzină.

COEFICIENTUL DE CARACTERIZARE A UNUI MOTOR

Prezentându-se situații atât de diverse la stabilirea normelor de lucru pentru reparațiile de motoare, cea mai justă cale pentru aplicarea lor ar fi ca pe bază de măsurători, să se stabilească norme separate pentru fiecare marcă și tip de motor. Numărul mare de mărci și tipuri de motoare montate pe utilaje (motocompresoare, motopompe, grupuri electrogene, malaxoare, betoniere etc) inclusiv motoarele independente, dintre care sunt introduse în atelier pentru reparații, un foarte mare număr de mărci singulare odată pe an sau mai rar, face imposibilă stabilirea de norme pe marcă și tip, într'un timp scurt, din care cauză s'a ajuns la situația că în prezent nu se dispune de norme apropiate de realitate, pentru reparațiile de motoare.

Pentru a simplifica problema, este necesar să se stabilească un element comun de măsurătoare care prinzând toți factorii citați mai sus (în funcție de care variază normele de muncă), să servească la compararea acelorași categorii de materiale și implicit la stabilirea unor norme de muncă valabile pentru orice fel de motor.

Acest element pe care l-am denumit *coeficient de caracterizare al motorului*, este reprezentat prin formula:

pentru motoarele cu benzină:

$$K_b = \frac{1000 \cdot P \cdot i}{m}$$

pentru motoarele cu motorină:

$$K_m = \frac{1200 \cdot P \cdot i}{m}$$

în care: P = puterea în CP
i = numărul cilindrilor
n = turația în rot/min.

S'au calculat diferite valori ale lui K, la un număr de motoare pentru care au existat date mai juste, adică mai apropiate de realitate și pentru care s'au putut face observații pe teren, în ceea ce privește timpul de lucru efectiv necesar pentru executarea lucrărilor premergătoare și următoare celor de reparație (demontare, ajustare, remontare, pornire, rodaj), fără a include lucrările de recondiționări și confecții de piese, care diferă după starea de uzură și modul de exploatare al motorului și pentru care se pot stabili norme precise.

Tabela 1

Valorile calculate ale coeficientului K

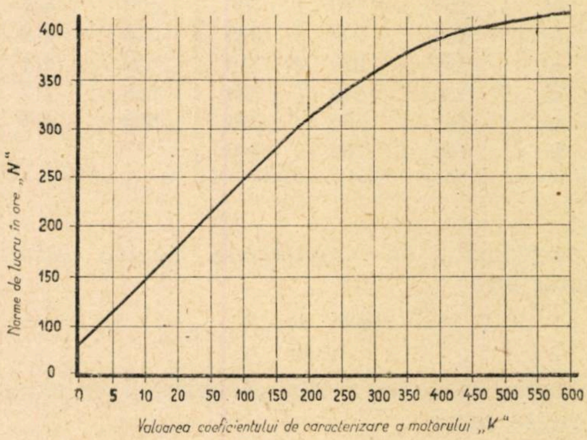
MARCA	Puterea CP	Nr. cilindrilor	Turația	Combustibil	*K*
Deutz	4	1	2000	benzină	2,0
„	8	1	1500	„	5,3
„	10	1	1500	„	6,7
„	12	1	1500	motorină	9,6
„	15	1	1500	benzină	10,0
„	18	1	1500	motorină	14,4
„	16	1	400	benzină	40 0
Flottman	32	2	1500	„	42,7
Phoebus	18	1	400	„	45,0
Camball	33	4	1500	„	95,0
„	45	4	1500	„	120,0
Flottman	64	4	1500	„	170,0
I. A R.	45	4	1500	„	120,0
Herch	70	8	2800	„	200,0
Büssing	90	6	1500	motorină	432,0

STABILIREA UNUI GRAFIC AL VARIAȚIEI DE MUNCĂ IN FUNCȚIE DE COEFICIENTUL DE CARACTERIZARE K.

Pentru trasarea curbei reprezentând normele de muncă *(N)*, în funcție de valoarea coeficientului de caracterizarea motoarelor *(K)* s'a procedat astfel:

Pe axa ordonatelor au fost reprezentate în ore, normele de muncă cunoscute pentru un număr oarecare de motoare.

Pe axa absciselor s'au reprezentat valorile respective ale lui *K*, deduse din formulele de mai sus, la o scară variabilă pentru valorile până la 50, în scopul cetirei mai exacte a subdiviziilor.



Variația normelor de muncă în funcție de K

Curba obținută prin interpelarea datelor de mai sus este valabilă pentru întreg domeniul valorilor lui *K*.

Acest grafic dă posibilitatea ca pentru orice motoare diferind ca: putere, turație, număr de cilindri (ne-am oprit la puteri de circa 150 *CP)*, marcă tip, și număr de exemplare identice, să se poată stabili o normă de muncă mult mai justă și mai apropiată de realitate în ceea ce privește timpul necesar executării operațiunilor precedente și următoare reparațiunilor propriu zise. Astfel muncitorii nu vor mai fi obligați a executa reparații de motoare cu aceeaș normă, pentru motivul că sunt de puteri egale, deși greutatea lor este cu totul diferită și totodată se va evita situația, când norma trece dela simplu la dublu, pentru motoarele la care în realitate timpul necesar executărei lucrărilor nu este prea diferit.

Din graficul variației normelor de muncă în funcție de *K*, s'a întocmit tabela nr. 2 care înlocuește folosirea graficului. Pentru valorile lui *K* intermediare și necuprinse în acest tablou se vor face interpolări.

Exemplu:

Stabilirea normelor de muncă pentru un motor cu benzină de 40 CP cu 4 cilindri și 2500 rot/min și pentru un motor cu benzină de aceeași putere, însă cu un cilindru și cu turația de numai 400 rot/min.

Tabela 2

Normele de muncă în funcție de K

K	Norme ore	*K*	Norme ore	*K*	Norme ore
2	80	40	195	300	355
3	90	45	200	320	360
4	100	50	205	340	365
5	110	60	212	360	370
6	116	70	219	380	375
7	122	80	226	400	380
8	128	90	233	420	385
9	134	100	240	440	390
10	140	120	254	460	395
12	147	140	268	480	400
14	154	160	282	500	405
16	161	180	296	520	407
18	168	200	310	540	409
20	175	220	319	560	411
25	180	240	328	580	413
30	185	260	337	600	415
35	190	280	346		

Coeficientul de caracterizare pentru primul motor este:

$$K_m = \frac{1000 \cdot 40 \cdot 4}{2500} = 61{,}5$$

Pentru al doilea motor coeficientul de caracterizare este:

$$K_m = \frac{1000 \cdot 40 \cdot 1}{400} = 100{,}0$$

Căutând în tabloul de mai sus găsim că, pentru $K = 61{,}5$, norma este de 213 ore (interpolând) iar pentru $K = 100$ ea este de 240 ore. Se vede că norma este mai mare pentru al doilea motor, care având aceeași putere însă o turație mai mică și un singur cilindru, are piese foarte grele ce trebuesc manipulate cu macaraua.

Diferențele de norme sunt mai sensibile în cazul motoarelor mici. Astfel unui motor de 4 CP cu 3000 rot/min și un cilindru, care are $K = 1{,}34$, îi corespunde o normă $N = 70$ ore, pe când pentru un motor stabil de aceeași putere, tot cu un cilindru, însă numai cu 600 rot/minut avem $K = 6{,}7$ și $N = 120$ ore.

CONCLUZII

Din cele expuse mai sus rezultă că problema stabilirii normelor de muncă pentru reparațiile de motoare termice se poate simplifica fără a mai fi necesară executarea măsurării timpilor pentru fiecare marcă și tip de motor, măsurători care ar conduce în fond la rezultate sensibil apropiate de valorile date de diagramă sau conținute în tabela 2.

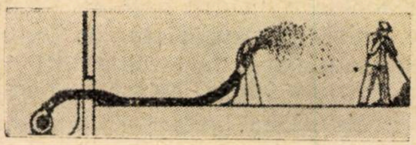
Stabilirea normelor prin această metodă va face să dispară diferențele mari și nejustificate ale acestora la unele motoare, precum și tendința de a se acorda aceeași normă în alte situații. Aceste norme globale permit totodată aplicarea de buletine globale, separat pentru demontare și separat pentru remontare, atunci când lucrările sunt executate de echipe speciale pentru demontări și de echipe speciale pentru remontare. In acest caz, se acordă 0,2 *N*, pentru demontări și *N* pentru montare (pregătire, ajustare, montare, reglare, pornire și rodaj).

Stabilirea de norme juste conduce la creșterea productivității muncii, la realizarea unor câștiguri medii proporționale cu producția, la reducere a prețului de cost, factor important în întărirea și înflorirea economiei noastre naționale.

ATMOSFERĂ RĂCOROASĂ IN ATELIERELE CU TEMPERATURA INALTĂ

ATUNCI când, în timpul verii, ne facem vânt cu un ziar, îndepărtăm dela fața noastră straturile de aer cald.

In atelierele cu temperatură înaltă, ventilatoarele suflătoare au același rol de evantai. Aceste dușuri de aer pot fi amplificate cu ajutorul apei, care, fiind pulverizată, se așează pe îmbrăcămintea muncitorului și, evaporându-se, produce o atmosferă plăcută.



Urmând linia partidului în privința grijii pentru muncitori, inginerii sovietici au creat o instalație de duș, care ușurează mult munca.

Instalația constă dintr'un ventilator centrifug și o conductă de aer de 6 m lungime, confecționată dintr'un furtun metalic elastic.

Aerul, absorbit de ventilator din atelier, înainte de a ieși din conductă, este umezit cu apă pulverizată.

Noua instalație este simplă, practică și se mută ușor. Conducta elastică permite a se plasa ventilatorul în apropierea muncitorului.

Instalația este calculată în vederea răcirii locului de muncă pentru doi muncitori și este indispensabilă în atelierele cu temperatură înaltă.

Pentru crearea acestei instalații, colaboratorii Institutului de protecție a muncii din Leningrad, tovarășii P. Uciastchin și A. Landa au primit premiul Stalin.

EFICACITATEA MARŞRUTELOR DELA LOCUL DE INCARCARE

de ing. **POPOVICI GH.**
și **COSAC D.**
din st. București-Triaj

REALIZĂRILE obținute până acum în domeniul marșrutizării transporturilor feroviare ne îndreptățesc să tragem concluzia că aplicarea acestei prețioase metode sovietice a devenit un instrument important al îndeplinirii planului de stat în transporturile pe calea ferată.

Indicațiile prețioase ale creatorului metodei marșrutizării în trepte, inginerul V. T. Osipov, Erou al Muncii Socialiste, date ceferiștilor cu un an în urmă, precum și literatura sovietică de specialitate, au creat condițiile teoretice necesare pentru punerea în aplicare a uneia din cele mai prețioase metode sovietice de lucru.

Noul regulament pentru organizarea transporturilor marșrutizate pe calea ferată, cristalizează o serie de reguli comune pentru clientelă și pentru calea ferată, care servesc la desvoltarea continuă a marșrutizării la noi în țară.

Având ca ghid literatura tehnică sovietică, ceferiștii adâncesc din ce în ce mai mult această prețioasă metodă, care, prin extinderea sa continuă, contribue la sporirea capacității de transport a căilor ferate și astfel la îndeplinirea planului cincinal în patru ani.

In cele ce urmează vom arăta, pe baza învățămintelor trase din literatura sovietică, cum se poate calcula eficacitatea marșrutelor dela locurile de încărcare.

CALCULUL ECONOMIILOR REALIZATE PRIN ACCELERAREA CIRCULAȚIEI VAGOANELOR

Reamintim că prin marșrutizarea transporturilor se ajunge la reducerea rulajului vagonului, datorită reducerii staționării vagoanelor în stațiile tehnice și a sporirii vitezei comerciale a trenurilor. De asemenea, prin faptul că vagoanele din trenurile marșrutizate nu se prelucrează în stațiile tehnice, se obțin economii însemnate de locomotive de manevră, combustibil, personal, instalații etc.

Imbunătățirea utilizării parcului de vagoane prin micșorarea rulajului este, desigur, factorul cel mai important în eficacitatea marșrutizării transporturilor pe calea ferată.

Elementul de calcul pentru stabilirea acestei eficacități este indicativul *vagoane-ore*. Așa dar eficacitatea marșrutizării constă în *economia de vagoane-ore* pe care o realizează marșrutele în parcurs. Această economie rezultă din accelerarea circulației vagoanelor din marșrută pe toată distanța de parcurs.

Pentru a ne da mai bine seama de felul în care se produce accelerarea circulației vagoanelor, vom reproduce o schiță grafică din cartea „Organizarea circulației în transportul feroviar" a prof. I. I. Vasiliev și P. I. Gordeenco, fig. 1.

Marșrutele care încarcă în stația *d*, tranzitează prin stațiile tehnice dela *B* la *H* și se descarcă în stația *d' :*

Eficacitatea marșrutei în vagoane-ore pentru această marșrută constă din :

a) Accelerarea circulației vagoanelor pe secție dela stația de încărcare *d*, până la stația tehnică *B*, cu condiția — bineînțeles — ca stația de încărcare *d* să nu fie stație tehnică, deoarece, în acest caz, stația *d* formând marșrute tehnice sau trenuri directe, viteza marșrutei de expeditori va fi egală cu aceea a marșrutei tehnice sau a trenului direct.

Așa dar accelerarea circulației vagoanelor, t_1 pe secția *d—B* (prima stație tehnică), atunci când viteza de secție a marșrutei $V'\,M > V'$ loc, va fi :

$$t_1 = D_1 \left(\frac{1}{V'\,\text{loc}} - \frac{1}{V'\,M} \right) \quad \text{adică :}$$

$$t_1 = \frac{Di}{V'\,\text{loc}} - \frac{Di}{V'\,M} \quad \text{unde :}$$

t_1 = timpul care reprezintă accelerația circulației vagoanelor în trenul marșrută, față de circulația acelorași vagoane în trenul local de secție ;

D_1 = distanța parcursă de marșrută dela stația de încărcare *d* la stația tehnică *D ;*

V'loc = viteza trenului local care circulă pe secția respectivă ;

$V'M$ = viteza marșrutei.

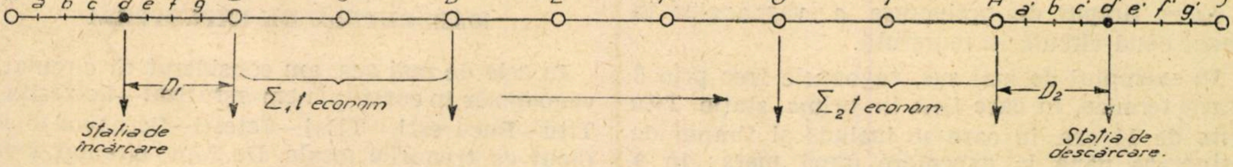


Fig 1.

Primul termen din membrul al doilea reprezintă timpul necesar pentru ca vagoanele încărcate și care urmează a fi introduse în tren local pe secție să parcurgă distanța dela stația de încărcare *d* la prima stație tehnică *D*, iar termenul al doilea din acest membru reprezintă timpul necesar utilizat de vagoane în cazul în care aceleași vagoane ar circula în tren marșrutizat dela stația de încărcare.

Timpul t_1 trebuind să fie pozitiv, viteza marșrutei va fi totdeauna mai mare decât viteza trenului local. In cazul când $V_1\text{loc} = V_1M$, accelerația este zero și deci este indiferent dacă vagoanele circulă cu trenul local sau cu trenul marșrutizat pe această distanță.

In concluzie pe distanța dela stația de încărcare *d* până la prima stație tehnică *D*, viteza marșrutei trebue să fie mai mare decât a trenului local.

Pentru a lămuri mai bine cele de mai sus, vom da un exemplu:

O marșrută circulă dela Petroșița la Cernavodă; prima stație tehnică întâlnită de marșrută este Titu. Accelerația circulației vagoanelor, presupunând că distanța dintre stația de încărcare și prima stație tehnică este de 59 km, viteza trenului local (V_1 loc) este de 9 km/oră și a trenului marșrutizat (V_1M) de 18 km, va fi:

$$t_1 = 59\left(\frac{1}{9} - \frac{1}{18}\right) = 59\left(\frac{1}{18}\right) = 3{,}28 \text{ ore}\cdot$$

Admițând că trenul are 60 vagoane, atunci economia de vagoane-oră realizată, dacă ar circula în marșrută dela stația de încărcare, va fi:

$$3{,}28 \cdot 60 = 196{,}80 \simeq 197 \text{ vagoane-ore.}$$

Această economie va fi cu atât mai mare cu cât diferența dintre vitezele trenurilor va fi mai mare. Dacă, de exemplu, V_1M ar fi de 22 km/oră, economia va fi de 233 vagoane-oră.

De fapt economia de vagoane-ore realizată de marșrută prin accelerarea circulației vagoanelor (t_1) pe această primă distanță, reprezintă avantajul marșrutelor de expeditori, față de marșrutele în trepte.

b) Reducerea staționării vagoanelor în toate stațiile tehnice, dela stația de încărcare până la stația de destinație (de descompunere a marșrutei).

Pentru a se obține această reducere, aplicăm formula:

$$t_2 = \sum_{B}^{D} (t_{prel} - t_M) = \sum_{B}^{D} \text{econonmii, în care:}$$

t_{prel} = timpul de prelucrare în stațiile tehnice când vagoanele circulă izolat;

t_M = timpul de prelucrare a vagoanelor în cazul când circulă în marșrută.

In exemplul de mai sus, vagoanele trec prin 3 stații tehnice, în care t_{prel} în prima stație Titu este de 11 ore, în care se include și timpul de așteptare până la expediere după mers; în a doua (București Triaj) t_{prel} este de 9,41 ore, de unde se expediază cu tren direct; în a treia (Fetești) t_{prel} este de 1,12 ore, de unde se expediază cu trenul local.

Timpul de prelucrare total va fi:

$$t_{prel}\,\text{total} = t_{prel} \cdot 1 + t_{prel} \cdot 2 + t_{prel} \cdot 3 = 11 + 9{,}41 + \\ + 1{,}12 = 21{,}53 \text{ ore}$$

In cazul când trenul circulă în marșrută dela stația de încărcare, până la stația de descărcare, atunci:

$$t_M = t_{M_1} + t_{M_2} + t_{M_3} = 60 + 70' + 202' = 3{,}22 \text{ ore}$$

$$\text{deci } t_2 = 21{,}53 - 3{,}22 = 18{,}31 \text{ ore.}$$

Economia în vagoane-ore va fi:

$$18{,}31 \cdot 60 = 1099 \text{ vagoane-ore.}$$

c, Accelerarea circulației vagoanelor pe secție dela ultima stație tehnică *D*, Fetești în exemplul nostru, până la stația de descărcare Cernavodă, va fi:

$$t_3 = D_2\left(\frac{1}{V''\,\text{loc}} - \frac{1}{V''\,M}\right) \text{ în care:}$$

D_2 = distanța dela ultima stație tehnică până la stația de descărcare.

Dacă înlocuim termenii formulei cu valorile respective avem:

$$t_3 = 20\left(\frac{1}{7{,}2} - \frac{1}{30}\right) = 20\,(0{,}1\ 5) = 2{,}1 \text{ ore.}$$

Transformând accelerarea aceasta în vagoane-ore avem:

$$2{,}1 \cdot 60 = 126 \text{ vagoane-ore}$$

Eficacitatea totală a marșrutei este:

$$N_t = (t_1 + t_2 + t_3)\,N, \text{ sau:}$$

$$N_t = D_1\left(\frac{1}{V'\,\text{loc}} - \frac{1}{V'\,M}\right) + \sum_{B}^{D} t_{econ} + D_2 \left(\frac{1}{V''\,\text{loc}} - \frac{1}{V''\,M}\right).$$

Inlocuind termenii de mai sus, avem:

$$N_t = 197 + 1099 + 126 = 1422 \text{ vagoane-ore sau}$$

$$\frac{N_t}{24} = \frac{1422}{24} = 59 \text{ vagoane-zile}$$

Cu alte cuvinte, în cazul când realizăm marșrută dela locurile de încărcare pe expeditori care circulă până la stația de destinație, la distanța medie considerată, economisim o garnitură pe zi, care poate fi utilizată.

ECONOMIILE REALIZATE IN PARCURS LA MARȘRUTELE DE EXPEDITORI

In cele de mai sus, am considerat că circulația vagoanelor în curentul nemarșrutizat—Petroșița—Titu—București, Triaj—Fetești—Cernavodă s'a făcut cu trenurile locale. De fapt, circulația vagoanelor respective, în cazul când nu sunt în marşrută, se face pe baza specializării prevăzute în planul de formare al trenurilor, adică vagoanele respective pot fi introduse într'una din staţiile tehnice, fie într'un tren direct, fie într'o marşrută tehnică.

Aşa dar în formula de mai sus trebue introduse corecturile necesare. Timpul economisit în parcurs (t_2), respectiv vagoanele-ore economisite, se va calcula numai în acele staţii tehnice în care vagoanele, neintroduse în marşrute, cu o prelucrare efectivă, inclusiv staţia de formare a trenului sau a marşrutei tehnice.

Să considerăm când vagoanele încărcate nu intră în marşrută de expeditor din staţia de încărcare, ci merg în curentul obişnuit de bruto până la o staţie tehnică, unde intră în compunerea unui tren direct de marfă sau a unei marşrute tehnice, până la o altă staţie tehnică.

Actualii curenţi de bruto, bazaţi pe structura încărcărilor de vagoane, ne oferă o serie întreagă de situaţii diferite. Aşa, de exemplu, vagoanele încărcate în staţiile de pe Valea Mureşului, vin cu diferite trenuri până la Timiş Triaj, unde intră în trenuri directe până la Bucureşti Triaj. De aici pleacă cu diverse trenuri la destinaţiile respective.

In acest caz se consumă vagoane-ore în plus care s'ar economisi dacă vagoanele s'ar încărca într'o singură staţie, să zicem Topliţa şi ar circula ca marşrută, fie până la destinaţie, fie până la staţia Bucureşti Triaj. Economiile ar urma să se producă în:

a) Staţia Ciceu, prima staţie tehnică,

b) Staţia Timiş Triaj,

c) Staţia Ploeşti Triaj,

d) Staţia Bucureşti Triaj, în cazul când marşruta tranzitează prin această staţie.

Adică:

$$t = t_{C\,econ} + t_{TpTrj\,econ} + t_{PL\,Trj\,econ} + t_{B\,econ} = \sum_{C}^{B} econ.$$

Cum însă vagoanele încărcate în staţia Topliţa, dacă ar fi circulat în curentul nemarşrutizat ar fi intrat la Timiş Triaj într'un tren direct de marfă sau marşrută tehnică până la Bucureşti Triaj, economie de vagoane-ore nu va mai avea loc decât în:

a) Staţia Ciceu, care formează trenuri locale de secţie;

b) staţia Timiş Triaj, unde se formează marşruta tehnică sau trenul direct şi în fine;

c) staţia Bucureşti Triaj, unde se descompune trenul direct sau marşruta tehnică, pentru a fi recompus cu destinaţia Feteşti—Cernavodă.

Adică: $t_2 = t_{C\,econ} + t_{T\,econ} + t_{B\,econ} = \sum_{C}^{T} t_{econ} + \sum_{B}^{D} t_{econ}$

Trebue să menţionăm însă că în unele cazuri în staţiile tehnice în care se produc economii de vagoane-ore în urma tranzitării marşrutei de expeditori, acestea se reduc în funcţie de mărimea timpului de acumulare a vagoanelor în curentul direcţiei respective din acea staţie.

In aceste cazuri $t_{econ} = t_{prel} - t_M - \tau_{econ}$.

Deaceea la programarea marşrutelor de expeditori şi în trepte de pe o secţie de circulaţie oarecare, trebue să se aibă în vedere eşalonarea încărcării lor pe zile, în aşa fel ca să nu se facă schimbări substanţiale în curenţii de bruto în care intră marşrutele. Organizatorii marşrutelor pe serviciile de exploatare feroviare, trebue să ţintească în permanenţă ca $t_{econ} = t_{prel} - t_M$ în staţiile tehnice, reducându-se cât mai mult timpul de acumulare pe direcţiile marşrutizate.

Eficacitatea totală a marşrutizării de expeditori în vagoane-ore se exprimă, deci astfel:

$$Nt = (t_1 + t_2 + t_3)\,N = \Bigg[D_1\left(\frac{1}{V'\ \mathrm{loc}} - \frac{1}{V'\,M}\right) + (\Sigma\, t_{1\ ec} + \Sigma\, t_{2\ ec}) + D_2\left(\frac{1}{V''\ \mathrm{loc}} - \frac{1}{V''\,M}\right) \cdot N.$$

Cu această formulă generală aflăm economia în vagoane-ore în cazul când o marşrută de expeditori pleacă dintr'o staţie de încărcare (care nu este tehnică), parcurge prin mai multe staţii tehnice şi se descarcă într'o staţie netehnică.

Inafară de cazul arătat mai sus, avem însă o serie de cazuri speciale şi anume:

a) staţia de încărcare a marşrutei este o staţie tehnică. In acest caz din formulă se elimină termenul prim:

$D_1\left(\frac{1}{V'_{loc}} - \frac{1}{V'\,M}\right) N$, iar din al doilea se elimină $\Sigma\, t_{econ}$, adică $Nt = \left[\Sigma t_{2 econ} + D_2\left(\frac{1}{V\ \mathrm{loc}} - \frac{1}{V''\,M}\right)\right] N;$

b) staţia de descărcare a marşrutei de expeditori este o staţie tehnică. In acest caz se elimină termenul trei:

$D_2\left(\frac{1}{V''\ \mathrm{loc}} - \frac{1}{V''\,M}\right) N$, iar din al doilea se elimină $\Sigma\, t_{2\ econ}$

adică $Nt = \left[D_1\left(\frac{1}{V'\ \mathrm{loc}} - \frac{1}{V'\,M}\right) + \Sigma\, t_{1\ econ}\right] N;$

c) prima staţie din parcurs este staţia formării marşrutei tehnice, atunci:

$\Sigma\, t_{1\ econ} = t'_{econ}$, unde:

t'_{econ} = economie de vagoane-ore din prima staţie tehnică;

d) ultima staţie tehnică din parcurs este staţia de descompunere a marşrutei tehnice, atunci:

$\Sigma\, t''_{econ} = t''_{econ}$, în care:

t''_{econ} = economia de vagoane-ore după ultima staţie tehnică din parcurs;

e) una din stațiile tehnice din parcurs, formează marșrute tehnice până la stația de descărcare. In acest caz termenul:

$D_2\left(\frac{1}{V\ \text{loc}}-\frac{1}{V'\ M}\right)N$, din formula de mai sus dispare și formula devine:

$$Nt = D_1 N\left(\frac{1}{V\ \text{loc}}-\frac{1}{V\ M}\right)+\Sigma t_{1\,econ}+\Sigma t_{2\,econ}$$

Acesta este aspectul general pe care-l îmbracă economiile de vagoane-ore realizate în parcurs de către marșrutele dela locurile de încărcare. Totuși trebue să luăm în considerație și faptul că se produc pierderi de vagoane-ore în stațiile de încărcare-descărcare. Marșrutizarea de expeditori va fi avantajoasă numai în cazul când câștigul de vagoane-ore realizat în parcurs va fi mai mare decât consumul suplimentar de vagoane-ore la formarea și încărcarea marșrutei de expeditori.

Consumul de vagoane-ore la formarea marșrutei este provocat de:

— timpul de acumulare a vagoanelor goale, care intră în garnitură;

— timpul suplimentar pentru încărcarea marșrutei când acesta depășește durata de încărcare a unui vagon (adică atunci când la frontul de încărcare nu se introduce întreaga garnitură și nu se încarcă în același timp toate vagoanele).

$$\Delta\tau_{inc} = \tau M - \tau_{inc}, \text{ în care:}$$

$\Delta\tau_{inc}$ = timpul suplimentar pentru încărcarea marșrutei
τM = timpul de încărcare al marșrutei
τ_{inc} = timpul total de încărcare al marșrutei când garnitura intră deodată la frontul de încărcare și se încarcă în același timp.

Timpul de acumulare a vagoanelor goale ce intră în garnitură se poate elimina în stația de formare, atunci când vagoanele sunt strânse într'o stație apropiată.

Și atunci vagoanele-ore provenite din acumularea vagoanelor goale se va exprima astfel:

$$Nt = \frac{St\ M}{\Sigma N_{gol}} \text{ unde:}$$

ΣN_{gol} = numărul de vagoane goale care sosesc zilnic în stație pentru marșrută
$St\,M$ = timpul de staționare până la completarea garniturii.

In mod obișnuit însă, acumularea se face chiar în stația de încărcare.

Dacă este posibilă încărcarea întregii garnituri în același parcurs, vagoanele-ore pentru încărcare se vor calcula astfel:

$$Nt'_{\hat{i}nc} = \tau_{\hat{i}nc}\ mM, \text{ în care;}$$

mM = numărul vagoanelor din marșrută
τ_{inc} = timpul de încărcare pe vagon.

Se poate întâmpla ca vagoanele goale dirijate pentru încărcarea marșrutei să sosească în grupe; atunci vagoanele-ore de acumulare a întregii garnituri goale, se vor modifica numai în funcție de condițiile de sosire a vagoanelor goale.

De asemenea dacă la frontul de încărcare nu intră garnitura întreagă, atunci timpul consumat pentru încărcare va fi mult mai mare, adică:

$K\,\tau_{inc}$, în care:

K = numărul de grupe care intră la încărcare deodată.

Cantitatea de vagoane-ore consumată până la terminarea încărcării întregii garnituri va fi:

$$Nt''_{\hat{i}nc} = \tau_{\hat{i}nc}\,K\frac{mM}{K}+\tau_{\hat{i}nc}\,(K+1)\frac{mM}{K}+\ldots\ldots$$

$$\tau_{\hat{i}nc}\frac{mM}{K} = \tau_{\hat{i}nc}\,mM\left(\frac{K+1}{2}\right).$$

Această valoare este mai mare decât consumul de vagoane-ore necesar pentru încărcarea unei garnituri întregi. Adică

$$\tau_{\hat{i}nc}\,mM\left(\frac{K+1}{2}\right) > \tau_{\hat{i}nc}\,mM\cdot$$

Consumul de vagoane-ore al garniturilor goale care așteaptă încărcarea marșrutei și îndrumarea acesteia la încărcare, va fi:

$$Nt''_{\hat{i}nc} = \tau_{\hat{i}nc}\,k\,mM\cdot$$

Consumul total de vagoane-ore va fi:

$$Nt_{m}\,\text{acum} + Nt'_{inc} = \frac{12\,\text{m}^2\,M}{k\,\Sigma N_{gol}}+\frac{k+1}{2}\,\tau_{inc}\,mM\cdot$$

In afară de aceasta, în stația de formare a marșrutei, mai avem un timp care reprezintă timpul în care se îndeplinesc toate condițiile de formare a trenului, când se compune din grupe separate.

Și atunci: M.

$$Nt\ \text{total} = Nt_{acc} + Nt''_{\hat{i}nc} + Nt'''_{form} \text{ sau}$$

$$Nt\ \text{total} = \frac{12\text{m}^2\,M}{K\,\Sigma N_{gol}}+\frac{K+1}{2}\,\tau_{\hat{i}nc}\,mM+\tau_{form}$$

INCHEIERE

Din cele de mai sus rezultă să marșrutizarea de expeditori poate fi avantajoasă în comparație cu îndrumarea brutului pe actualii curenți de vagoane organizați prin planul de formare, dacă nu se consumă timp suplimentar la încărcare și eventual la descărcare.

Faptul că s'a trecut la un studiu amănunțit al curenților de bruto marșrutizabili dela încărcare și s'au trasat, acolo unde a fost posibil, marșrute directe în planul de formare, constitue un important pas înainte. Tehnicienii noștri din exploatare trebue să adâncească teoretic și practic studiul marșrutizării de expeditor și în trepte, pentru a îmbunătăți calitativ realizările obținute.

Prin adâncirea teoretică și practică a acestei prețioase metode, contribuim la creearea condițiilor necesare desfășurării cu succes a luptei pentru îndeplinirea planului cincinal în 4 ani.

LUCRĂRILE PREGĂTITOARE PENTRU CONSTRUIREA METROULUI AU INCEPUT

IN diferite puncte ale Capitalei au început de curând lucrările pregătitoare în vederea traducerii în viață a Hotărîrii Comitetului Central al Partidului Muncitoresc Român și a Consiliului de Miniștri al RPR cu privire la construirea metroului din orașul București, ceea ce va soluționa o serie de neajunsuri lăsate moștenire de regimul burghezo moșieresc în domeniul transportului de călători al capitalei.

Construirea străzilor în București subordonată până în 1944 intereselor înguste ale claselor exploatatoare, prezintă o aglomerare de străzi strâmte și întortochiate care nu permit o desfășurare a circulației vehiculelor în mod normal. Spațiul străzilor Capitalei nu mai poate permite o mărire a volumului de transport corespunzătoare creșterii numărului de locuitori.

In afară de aceasta desvoltarea diferitelor ramuri ale economiei naționale, construirea a numeroase întreprinderi industriale și creșterea continuă a nivelului de trai material și cultural al locuitorilor Capitalei impunea soluționarea neîntârziată a problemei mijloacelor de transport necesare.

Metroul care se va construi conform planului general de reconstrucție a orașului București reprezintă rezolvarea definitivă a problemei transportului de călători. El va fi în acelaș timp cel mai rapid, mai ieftin și mai confortabil mijloc de transport al populației Bucureștiului spre locurile de muncă, recreere odihnă etc. Metroul va permite descongestionarea arterelor principale de circulație care astăzi sunt supraaglomerate de numeroase tramvae, dând posibilitate transferării unui însemnat număr de linii în cartierele muncitorești ale Capitalei.

Direcția Generală a Metroului din București care a luat ființă pe lângă Ministerul Căilor Ferate, îndrumă și supraveghează lucrările pregătitoare în vederea construirii metroului, (prima linie electrificată, subterană din țară).

Cu sprijinul Institutului de Proiectare din cadrul Ministerului Căilor Ferate și al Comitetului Geologic s'au format echipe de geologi și geotehnicieni care urmăresc lucrările de sondaj în diferitele raioane ale Capitalei. Aceste sondaje au ca scop definitivarea proiectelor de lucrări pe baza cunoașterii structurii solului și apoi mai departe stabilirea metodelor și procedeelor de lucru.

Pe lângă studiile și cercetările geotehnice au început și ridicările topografice pe teren pentru stabilirea traseului liniilor și fixarea stațiilor metroului. Pentru stabilirea arterelor metroului care să deservească cât mai bine cartierele muncitorești, făcând în acelaș timp o legătură cât mai bună între centrul orașului și toate punctele mai aglomerate, s'a început studierea traficului de călători.

In acelaș timp cu cercetările topografice se studiază pe baza experienții sovietice sisteme de iluminat și de ventilație a stațiilor, mecanisme care vor pune în funcțiune scările rulante pe care populația va coborî în stațiile metroului, diferite materiale pentru decorația sculpturală care va împodobi stațiile și vestibulele dela suprafață. Au început deasemenea și lucrările de proiectare a caselor de locuit pentru constructorii metroului.

O deosebită atenție se acordă pregătirii cadrelor de specialiști pentru realizarea acestei construcții.

In numeroase institute de învățământ, printre care și Institutul de Construcții, de Transporturi și la Institutul Geologic au fost create cursuri speciale, extinzându-se sfera vechilor cursuri.

La Facultatea de Hidrotehnică și la Secția Poduri a Institutului de Construcții este tratată pe larg problema construcției tunelelor, a proiectării și execuției lor după cele mai noi tratate sovietice. In general se pune un deosebit accent pe îmbinarea cunoștințelor teoretice ale studenților cu practica. Pentru inițiere în problemele de construcție a metroului, studenții vor participa la cercetările și studiile multiplelor probleme pe care le comportă realizarea proiectului.

In cadrul Institutului de Transporturi, Facultățile de Poduri și Tunele pregătesc deasemenea cadre de ingineri specialiști în proectarea și executarea lucrărilor de acest gen. Pentruca prima promoție, chiar a absolvenților să poată fi folosită la realizarea măreței construcții a metroului, cursul de tunele a fost lărgit în mare măsură. Utilizând uriașele cuceriri ale tehnicii sovietice în construirea metroului s'au introdus noi capitole și s'au extins capitolele vechiului curs pentru a cuprinde cât mai complet particularitățile și condițiile deosebite ale acestor lucrări. S'au introdus și s'au desvoltat proectarea și execuția tunelelor de mică adâncime, a tunelelor sub ape și în terenuri curgătoare și se studiază metodele de calculare a îmbrăcăminților pentru tuneluri. De asemenea se studiază executarea tunelurilor prin mijloace mecanizate cu ajutorul scutului de sprijinire a escavațiilor, ca și executarea lor prin mijloace speciale ca întărirea pământului pe cale chimică, prin înghețare (congelare) și executarea tunelelor cu ajutorul chesoanelor. O deosebită atenție se dă problemei întocmirii calculelor, a proiectării și executării secțiunilor mari și a stațiilor de metrou.

Fiecare constructor, care are cinstea să lucreze încă dela început la lucrările pregătitoare pentru construirea metroului, fiecare student care se pregătește temeinic pentru măreața sarcină care-i va reveni este însuflețit de un puternic elan, de un înalt patriotism, de hotărîrea fierbinte de a răspunde cu cinste chemării partidului și guvernului punând în slujba măreții construcții socialiste întreaga sa capacitate de muncă, întreaga sa pricepere, toate cunoștințele sale.

In munca de organizare, de proiectare și de construire a metroului chezășia succesului o constitue larga utilizare a uriașei experiențe tehnice sovietice, a minunatelor metode de muncă ale constructorilor sovietici care au realizat metroul din Moscova, măreața cetate subterană a epocii staliniste.

CONSTRUIREA METROULUI DIN VARŞOVIA

VARŞOVIA, capitala Republicii Populare Polone, este un oraş care trezeşte admiraţia lumii întregi, prin avântul neobişnuit al construcţiilor sale.

Condamnată la nimicirea totală de către cotropitorii hitlerişti şi distrusă în proporţie de 75 la sută. Varşovia nu numai că se reface în ritm rapid, dar în acelaşi timp este înzestrată mereu cu noi construcţii. In noua sa înfăţişare, capitala R P Polone devine cu mult mai mare şi mai frumoasă decât a fost vreodată în trecut. Cresc văzând cu ochii noile cartiere de locuinţe, puternicele construcţii industriale şi monumentalele edificii publice. Se construesc noi magistrale, bulevarde largi şi impunătoare, stadioane, parcuri, grădini şi zone verzi.

Printre investiţiile acestea de proporţii uriaşe, atât de variate prin genul şi caracterul lor, o poziţie de frunte ocupă construcţia metroului din Varşovia.

Proiecte pentru construirea unui metrou la Varşovia au existat şi înainte de război. Au fost făcute chiar şi unele lucrări în această direcţie, fără însă să se ajungă la vreun rezultat. S'au întocmit doar câteva studii cu caracter general şi câteva proiecte iniţiale, care însă şi-au pierdut în scurt timp actualitatea. Lipsa mijloacelor financiare şi caracterul capitalist al gospodăriei comunale din acea vreme constituiau piedici de neînvins.

După război a intervenit însă o schimbare radicală în această privinţă. Polonia a păşit pe calea construcţiei socialiste. In condiţiile economiei socialiste planificate, planul construirii unui metrou a luat forme precise şi a găsit posibilităţi depline de realizare, cu toate dificultăţile datorate uriaşelor distrugeri pricinuite de război.

Incă din primul moment, când s'a păşit la reconstrucţia planificată a Varşoviei, s'a luat în considerare necesitatea construirii unui metrou. Vastele studii efectuate în acest domeniu au permis să se întocmească un proiect amănunţit care a rezervat metroului un rol principal în reţeaua de comunicaţii orăşeneşti din Varşovia.

Guvernul polon a luat la 14 Decembrie 1950 hotărîrea sa cu privire la construirea metroului. Scurt timp după pregătirea documentării tehnice şi după sondajele experimentale, s'a trecut la etapa construirii primelor galerii.

Proiectul antebelic de construire a metroului din Varşovia avea drept scop să asigure doar reţeaua de comunicaţie în centrul oraşului ; el nu ţinea seamă de nevoile populaţiei muncitoare, care locuia în cartierele înapoiate dela periferie şi nici posibilităţile de desvoltare ale oraşului.

Cu totul diferit este proiectul actual. Proiectul acesta ţine seama întru totul de necesităţile crescânde ale capitalei R. P. Polone, care în cursul viitorilor câţiva ani va număra peste 1.300.000 locuitori.

Reţeaua liniilor de metrou va depăşi 100 km. în etapa finală a construcţiei. Legând cartierele cele mai îndepărtate de centrul şi de cartierele industriale, metroul va deservi cele mai largi mase ale populaţiei muncitoare, asigurându-le o comunicaţie rapidă, comodă şi ieftină.

Este suficient să menţionăm că după terminarea construcţiei, metroul din Varşovia va transporta aproape 70 la sută din numărul total al persoanelor transportate pe reţeaua de comunicaţii.

Funcţionarea lui va fi bine coordonată cu aceea a reţelei suburbane de locomoţie, astfel încât va putea asigura un randament maxim în domeniul transporturilor.

Trenurile metroului din Varşovia vor avea o viteză de 70 km pe oră şi vor fi compuse din 6 vagoane, fiecare având o capacitate de 202 persoane.

La construirea metroului din Varşovia se aplică tehnica şi metodele de lucru cele mai moderne. Acest lucru a fost posibil datorită ajutorului frăţesc pe care-l primesc constructorii polonezi din partea constructorilor celui mai modern metrou din lume, metroul dela Moscova. Aceştia le împărtăşesc bogata lor experienţă dându-le sfaturi şi ajutor.

Construcţia unui metrou este o investiţie care prin natura lucrurilor necesită o perioadă de timp mai lungă, mai ales atunci când condiţiile geologice sunt dificile, aşa cum este cazul la Varşovia.

In cursul primelor trei etape ale construcţiei (în anii 1951—1965) vor fi construite în total 36,5 km de linii. Prima porţiune de 11 km. va fi gata în anul 1957. Linia aceaşta va lega partea sudică a oraşului cu cea nordică, iar o ramificaţie a ei va trece pe sub Vistula, legând cartierele nordice de pe malul drept şi stâng.

In cele două etape următoare ale construcţiei (până în anul 1965) vor fi gata şi celelalte porţiuni, prelungind spre nord şi spre sud linia construită în prima etapă şi trecând la construirea de noi trasee.

Vizitând străzile Varşoviei întâlnim în diferite puncte ale oraşului terenuri îngrădite, prevăzute cu turnuri pentru lucrările de foraj şi cu barăci. Pe o tablă atârnată la intrare se poate citi inscripţia: „Metro-construcţie". Ceeace a fost cândva doar un proiect vag, astăzi capătă forme reale, datorită efortului creator al muncitorilor, tehnicienilor şi inginerilor polonezi.

Construcţia metroului din Varşovia, realizată pe baza tehnicii celei mai înaintate, constitue una din numeroasele investiţii de mari proporţii care devin astăzi realitate în Republica Populară Polonă, ţară care păşeşte victorios pe calea construcţiei socialiste.

DIN EXPERIENTA TEHNICII SOVIETICE

O NOUĂ METODĂ DE MANEVRARE A VAGOANELOR IN STAŢIILE TEHNICE

OAMENII muncii dela căile ferate ale Uniunii sovietice sporesc zi de zi productivitatea muncii, însuşindu-şi metode de lucru de înaltă productivitate şi iniţiind tot mereu altele noi.

In numărul 397 din 7 Noembrie 1952 al „Luptei CFR" a apărut articolul tov. K. Tihonov, director-colonel de mişcare la căile ferate ale URSS, care tratează despre o nouă metodă de manevrare a vagoanelor, iniţiată de şeful de manevră Ivan Arhipov şi mecanicul Vasilii Lucicov, din staţia Vspolie, regionala Iaroslavscaia.

Această nouă metodă a fost denumită „metoda de manevrare în lanţ a vagoanelor pe liniile de tragere" şi ea a fost aplicată cu succese importante încă dela începutul anului 1952.

Noua metodă de manevrare a vagoanelor reprezintă — după părerea tehnicienilor noştri — un pas îndrăsneţ şi curagios în lupta pentru sporirea productivităţii muncii în această ramură de activitate.

In ce constă această nouă metodă?

In esenţă ,metoda constă în folosirea eforturilor de oscilaţie longitudinală, care se nasc în garnitura cu care se face manevră, prin schimbarea regimului de mers. Şefii de manevră, manevranţii şi mecanicii cunosc destul de bine acele „întinderi" şi „destinderi" ale garniturii în momentul când se încetinează brusc viteza garniturii respective. In momentul încetinirii vitezei locomotivei, vagoanele împinse au o tendinţă parcă de a fugi dela început. Ele capătă deci o viteză mai mare decât a locomotivei, garnitura se întinde, iar resoartele aparatelor de legare se comprimă.

Unda de întindere parcurge toată garnitura, dela locomotivă până la ultimul vagon, apoi, datorită resoartelor comprimate ale aparatelor de tracţiune. unde se întoarce spre locomotivă, iar cuplele de legare se slăbesc.

Oscilaţiile se repetă de câteva ori, cu o putere din ce în ce mai mică, până se amortizează.

Aceste eforturi de oscilaţie, adică aceste „întinderi" şi „destinderi"-, au fost observate şi, ceea ce este mai important, au fost folosite de către şeful de manevră Ivan Arhipov cu partida sa şi de către mecanicul Vasilii Lucicov pentru elaborarea noii metode de lucru la manevrarea vagoanelor pe linia de tragere. In momentul când garnitura se comprimă, ea fiind deja în mers cu 3...4 km pe oră, manevranţii bine experimentaţi desleagă grupurile de vagoane care-şi iau drumul către liniile grupei de triere, cu o viteză mai mare decât cea cu care merge garnitura. Trei, patru sau cinci asemenea deslegări, în timpul comprimărilor succesive ale garniturii, vor mâna grupurile respective de vagoane către liniile indicate, economisind astfel considerabil munca partidei şi a locomotivei de manevră pentru descompunerea şi compunerea trenurilor pe linia de tragere.

Pentru a înţelege mai uşor desfăşurarea lucrului după noua metodă, vom împărţi operaţiunele care se fac în două faze:

FAZA I. PREGATIREA MANEVREI

Se trage garnitura de manevră pe linia de tragere la o distanţă utilă de macazul de separaţie al grupei liniilor de triere. Distanţa dintre ultimul vagon din garnitură şi macaz trebue să fie bine apreciată în funcţie de poziţia liniei de tragere, pentru a se putea imprima o viteză de 12...13 km pe oră la îmbrâncirea garniturii spre liniile de triere.

Grupele care urmează a se detaşa din garnitură sunt pregătite anticipat: cuplele respective se slăbesc, iar primul grup de vagoane care urmează a fi manevrate se desleagă după ce opreşte garnitura pe linia de tragere.

Manevranţii, pregătiţi anticipat asupra mişcării ce se va face, se postează în apropierea grupelor de vagoane, care se vor detaşa de garnitură. Mecanicul, ca un factor principal în această manevră, este deasemenea pregătit pentru mişcarea pe care o are de făcut. Acarii sunt postaţi în dreptul acelor, iar pe liniile din grupa de triere se găsesc unul sau doi sabotari, care vor prinde la sabot grupele de vagoane fără frână, spre a evita eventualele ciocniri violente.

FAZA II. MANEVRA PROPRIU ZISĂ

La semnalul șefului de manevră, mecanicul împinge garnitura către liniile grupei de triere, cu o viteză de 12...13 km pe oră. Aci trebue să se țină seama necondiționat de declivitatea liniei de tragere, a macazelor peste care urmează să treacă vagoanele, precum și de raza curbelor liniilor pe care urmează a fi îndrumate vagoanele din garnitură.

Când mecanicul a ajuns la această viteză, o micșorează brusc până la 3 km pe oră.

Din această primă mișcare, grupul deslegat de vagoane din capul garniturii pornește către liniile de triere, datorită vitezei imprimate inițial. Este bine ca acest grup de vagoane să aibă frână care să fie ocupată de un manevrant, spre a frâna la timp grupul de vagoane care merge cu o viteză mai mare de 5 km pe oră (viteza admisă la manevră de RET).

Reducând viteza de mers, mecanicul o menține un timp oarecare la acelaș nivel (3 km pe oră). In primul moment vagoanele caută parcă să fugă de locomotivă, din cauza forței de inerție. Incepând cu primul vagon de lângă locomotivă, ele capătă pentru puțin timp o viteză mai mare decât aceea a locomotivei, din care cauză garnitura se întinde. Unda de întindere, trecând dela locomotivă până la ultimul vagon, se întoarce înapoi sub acțiunea forței de recul a resoartelor comprimate ale aparatelor de tracțiune ce sunt întinse. Cuplele de legare se slăbesc, se lasă în jos. In acest moment un manevrant — care se găsește în dreptul grupului de vagoane care urmează să fie detașat de garnitură — desface cupla, iar vagoanele deslegate, în baza undei de întindere venită dinspre locomotivă, se îndreaptă înspre linia respectivă, cu o viteză ceva mai mare decât a garniturii.

Aceiași operație se repetă de câteva ori până când oscilațiile longitudinale se amortizează. La fiecare comprimare a garniturii, un manevrant decuplează grupurile de vagoane ce urmează a fi distribuite pe diferite linii.

La o mișcare uniformă a locomotivei cu viteza de 2...3 km pe oră, s'a reușit de către inițiatorii metodei să se dirijeze către grupa de triere câte 5...6 grupuri de vagoane cu o singură mișcare de îmbrâncire.

Pentru a spori numărul de grupuri de vagoane care urmează a fi împinse către grupa de triere cu o singură îmbrâncire, mecanicul Vasilii Lucicov practică frânarea în trepte a garniturii. Incepând îmbrâncirea garniturii cu o viteză de 10...12 km pe oră, mecanicul, frânând puțin garnitura, o conduce cu 5...6 km pe oră, apoi din nou frânează puțin garnitura, până la 4...3 km pe oră. După puțin timp face o a treia frânare, ajungând până la 3...2 km pe oră. In felul acesta se reușește a se menține unda eforturilor de oscilație longitudinală și a se deslega mai multe grupuri de vagoane.

Reglarea vitezei grupurilor de vagoane detașate se face de către unul sau doi sabotari postați în grupa de triere. Totodată, pentru crearea celor mai potrivite intervale între grupurile de vagoane decuplate, pe linia de tragere este instalat un aruncător sub forma de pană, care permite, în caz de nevoie, frânarea grupului de vagoane cu sabot.

AVANTAJELE NOII METODE DE MANEVRĂ

Avantaje de ordin economic

Metoda de manevrare în lanț a vagoanelor pe liniile de tragere este, fără îndoială, metoda cea mai productivă dintre metodele de manevră cunoscute până acum, ritmul de triere a vagoanelor apropiindu-se de acela al trierii vagoanelor peste cocoașă.

Timpul de manevră pentru descompunerea unei garnituri la manevră se reduce cu mai mult de 50%. Cu această reducere se realizează un spor de garnituri descompuse și un număr corespunzător de trenuri compuse în plus, mărindu-se astfel productivitatea stației și a partidei de manevră respective. Efectul economic este însă deosebit de mare, deoarece se micșorează staționarea vagoanelor în stația tehnică respectivă, reducându-se timpul între două încărcări succesive adică rulajul vagoanelor.

Prin aplicarea acestei metode în stația Vspolie, s'au economisit peste 2 milioane de ruble în timpul celor 8 luni din anul 1952.

Avantaje de ordin tehnic

Din punct de vedere tehnic, metoda de manevrare a vagoanelor în lanț prezintă următoarele avantaje:

— Siguranță deplină pentru materialul rulant. Eforturile longitudinale care se nasc în garnitură nu depășesc — pentru vagoanele URSS — mai mult de 25...30 tone, adică de trei ori mai puțin decât eforturile la care rezistă la rupere aparatele de tracțiune.

Pentru vagoanele noastre, mult mai ușoare, aceste eforturi se mențin proporțional.

— Securitate deplină pentru partida de manevră, deoarece deslegarea grupurilor se face la o viteză de 2...3 km pe oră, viteză la care se face deslegarea și astăzi în mod normal.

CONDIȚII CERUTE DE NOUA METODĂ

Pentru aplicarea cu succes a acestei noi metode de manevră, sunt necesare însă câteva condiții tehnico-organizatorice, după cum urmează:

Linia de tragere trebue să fie suficient de lungă, pentru a se putea imprima garniturii viteza prescrisă. Deasemenea linia de tragere trebuie să fie pe cât posibil în palier (orizontală), să nu aibă deci supraînălțare în raionul macazelor, care să împiedice mișcarea normală către liniile grupei de triere.

Liniile grupei de triere pe care se dirijează vagoanele, să nu se afle în curbe prea pronunțate, spre a nu se opri grupurile de vagoane împinse înainte de a ajunge la locul destinat.

Se poate aplica cu mai mult succes această nouă metodă, acolo unde linia de tragere se găsește într'o ușoară pantă către regiunea macazelor, fapt care ajută la mișcarea vagoanelor, către liniile din grupa de triere.

Pe rețeaua noastră se găsesc multe stații care îndeplinesc condițiile tehnice arătate mai sus.

Din punct de vedere organizatoric, este necesar să se facă un instructaj serios cu partidele care aplică această metodă. Fiecare om din echipă trebue să fie bine instruit asupra modului de organizare a acestui fel de manevră, să cunoască perfect atribuțiile sale și să știe să le aplice la momentul potrivit.

In sfârșit mecanicul are un mare rol în desfășurarea manevrării în lanț a vagoanelor. După cum s'a văzut din cele de mai sus, mecanicul conduce și determină eforturile longitudinale care se nasc în garnitură. In consecință lui i se cere o temeinică pregătire și îndemânare în conducerea mișcărilor.

Conlucrarea dintre partida de manevră și mecanic este chezășia reușitei depline a acestei importante metode de manevrare în lanț a vagoanelor pe linia de tragere.

Aplicarea metodei de lucru a tovarășilor Arhipov și Lucicov de manevrare în lanț a vagoanelor în stațiile de pe rețeaua noastră de cale ferată, în special în cele fără cocoașă, va contribui, nu numai la ieftinirea transporturilor, ci și la reducerea rulajului vagoanelor, ceea ce va îmbunătăți întreaga activitate a rețelei noastre feroviare.

In acest fel, ceferiștii vor putea contribui la îndeplinirea sarcinilor trasate de către tov. Gh. Gheorghiu-Dej la Consfătuirea pe țară a ceferiștilor din 12—14 Februarie 1953 și anume de a da un nou avânt luptei pentru ridicarea transportului pe calea ferată la nivelul cerințelor economiei noastre în plină desvoltare, luptei pentru îndeplinirea planului cincinal în 4 ani.

TRENURI DUBLE REMORCATE DE O SINGURĂ LOCOMOTIVĂ

METODA MECANICULUI LOBOICO

de ing. L. VICICANOV

ZIUA și noaptea, pe căldură și ger năprasnic, feroviarii sovietici au transportat materiale pentru șantierele marilor construcții hidrotehnice ale Canalului Volga-Don „V. I. Lenin". Urmând să dea canalul în exploatare la termenul fixat constructorii au pus în fața feroviarilor sarcini tot mai mari.

Feroviarii, la rândul lor, au căutat și au utilizat resurse noi pentru a putea aproviziona în mod regulat șantierele de construcție cu mașinile și materialele necesare, pe care poporul sovietic le pregătea pentru măreața construcție a comunismului.

Pentru a nu se întârzia cu nicio zi și nicio oră munca constructorilor, regionala feroviară Stalingrad a luat hotărârea să îndrumeze câte două trenuri cuplate, remorcate de două locomotive. Prin aceasta s'a accelerat livrarea mărfurilor, însă, totodată, s'au ivit și complicații. a fost nevoie să se sporească numărul de locomotive din parcul activ, precum și numărul de echipe care deservesc aceste locomotive și totodată s'a mărit timpul de staționare a locomotivelor în stațiile de alimentare cu apă.

In timpul acesta, mecanicul Feodor Loboico din depoul Morozovscaia a venit cu o propunere, care s'a extins și la celelalte echipe de locomotivă, ajutând regionala să asigure livrarea regulată a mărfurilor la destinație.

Feodor Loboico a hotărît să conducă trenuri duble cu o singură locomotivă. Inginerul Nelmatulin, șeful depoului, a sprijinit inițiativa mecanicului inovator.

In curând, Feodor Loboico a avut ocazia să dovedească în practică justețea ideii sale. El a condus o garnitură dublă la tren cu încărcătură urgentă pentru construcțiile canalului Volga-Don, refuzând să accepte dubla tracțiune.

Prima cursă n'a mers prea ușor. Analizând după aceea munca sa, mecanicul a observat unele scăpări și, cu ocazia curselor următoare, cu trenuri duble (care au devenit sistem de lucru al echipei mecanicului Loboico), a eliminat aceste deficiențe. Feodor Loboico a prelucrat cu grijă metoda lui de conducere a trenurilor duble cu o singură locomotivă, așa că ceilalți mecanici au putut să folosească din plin această metodă de conducere.

In ce constau procedeele de lucru de care se servește Feodor Loboico?

Stahanovistul a făcut următoarele calcule. Pentru remorcarea unui tren de mare tonaj, cea de a doua locomotivă este necesară, în special, pentru demararea trenului și pentru atacarea rampelor. Prin urmare, dacă el va renunța la a doua locomotivă, el nu va avea nevoie de forță sporită de tracțiune a locomotivei decât pe perioade relativ scurte și nu pe întreaga secție de remorcare. Iar în aceste perioade scurte de timp, fiecare mecanic care-și cunoaște bine specificul locomotivei sale și profilul secției de remorcare, poate spori forța de tracţiune a locomotivei cu 30—40%. In ce fel?

Cunoscând la perfecţie caracteristicile secţiei de remorcare unde el lucrează de mai mulţi ani, Feodor Loboico se foloseşte cu pricepere de aceste caracteristice, pentru a se apropia cu trenul de rampă cu viteză mărită şi, prin urmare, trenul va avea o mai mare forţă vie care îl ajută la atacarea rampei.

In acelaş timp, mecanicul se îngrijeşte ca, în timpul circulaţiei pe rampe, să intensifice vaporizarea, ceeace el obţine nu numai prin intensificarea procesului de ardere a cărbunilor în focar. Pentru a obţine sporirea vaporizării, mecanicul, înainte de sosire la rampa grea, acumulează în cazan o mare rezervă de apă fierbinte, pentruca în timpul trecerii rampei să se folosească cât mai puţin de injector, să adauge cât mai puţină apă rece în cazan şi deci să evite scădrea vaporizării. La începutul rampei, mecanicul ridică nivelul apei în cazan aproximativ până la ¼ din sticla de nivel.

Nu este nevoie să arătăm că stahanovistul Feodor Loboico, însuşindu-şi experienţa mecanicilor sovietici fruntaşi întreţine întotdeauna cazanul în perfectă stare de curăţenie, obţinând astfel o vaporizare sporită, că practică în largă măsură conducerea locomotivei cu regulatorul complet deschis, datorită cărui fapt aburul, trecând prin orificiile complet deschise ale regulatorului, întâmpină o rezistenţă minimă şi trece în maşină de abur cu o înaltă presiune, adică cu o mare capacitate de lucru.

Sporind forţa de tracţiune desvoltată de maşină, cu aburi a locomotivei, Loboico avea grijă ca această forţă să nu fie risipită fără rost, dacă locomotiva începe să patineze. De aceea stahanovistul nostru are o deosebită grijă ca locomotiva să nu patineze. El urmăreşte cu atenţie dacă sarcina este egal repartizată pe osiile locomotivei. In timp ce locomotiva se repară la depou, mecanicul nostru împreună cu maistrul atelierului controlează ca toate osiile să aibă sarcina egală, ca suspensiunea arcurilor să fie bine reglată, în procesul exploatării, mecanicul, cu ajutorul celorlalţi membri ai echipei de locomotivă, îngrijeşte cu atenţie suspensiunea.

Pentru prevenirea patinării, Feodor Loboico foloseşte nisipul. Astfel, în momentul demarării trenului sau la atacarea rampei, mecanicul, pentru mărirea aderenţei la şină a roţilor locomotivei, pune în funcţiune nisiparul.

Totuşi el consumă nisipul cu economie. Nisipul măreşte frecarea nu numai a roţilor de locomotivă ci şi ale celor de vagoane, ceeace nu este de dorit. Pentru acest motiv, mecanicul foloseşte nisipul în cantităţi mici, ca să acopere şina cu un strat subţire de nisip pentru a îmbunătăţi aderenţa la şină a roţilor de locomotivă, iar pentru roţile vagoanelor să rămână o cantitate infimă de nisip strivit, care să nu împiedice mersul trenului.

Inginerii şi mecanicii instructori au ajutat şi pe alţi mecanici din depou să-şi însuşească procedeele înaintate de lucru şi să înveţe să conducă cu o singură locomotivă garnituri de tren duble. In scopul extinderii largi a experienţei mecanicului Loboico au fost organizate şcolile stahanoviste mai întâi la depoul Morozovscaia, şi apoi şi la alte depouri. Auditorii acestor şcoli, nu numai că şi-au însuşit metoda inovatorului, dar şi ei au făcut o mulţime de propuneri importante asupra posibilităţii sporirii şi mai mari a productivităţii locomotivei. Aceste propuneri au fost însuşite şi apoi folosite în muncă de toţi mecanicii care conduc trenuri cu tonaje sporite.

Iniţiativa mecanicului inovator Feodor Loboico a stârnit interesul oamenilor de ştiinţă dela Institutul Inginerilor de Transporturi din Dnepropetrovsc. Ei au venit la depoul Morozovscaia şi au căutat să dea o bază ştiinţifică procedeelor propuse de Feodor Loboico, pentru folosirea la maxim a locomotivei.

Experienţa remorcării cu o singură locomotivă a trenurilor duble, a fost descrisă de Feodor Loboico într'o broşură. Această broşură se citeşte cu mare interes de personalul de locomotivă, nu numai de pe regionala Stalingrad, ci şi de pe celelalte regionale din Uniunea Sovietică.

Extinderea largă a iniţiativei mecanicului Feodor Loboico a contribuit la sporirea aproape de două ori a capacităţii de tranzit a secţiilor de linii cu trafic intens, la reducerea însemnată a parcului de locomotive şi la accelerarea livrării mărfurilor. Mecanicii din depourile feroviare din ţară, adepţi ai metodei Feodor Loboico au condus în cursul anului 1951 peste 5400 trenuri cu tonaje sporite, cu care au transprotat peste program 4 580 000 tone marfă. In anul 1952, tot ei au condus 7 000 trenuri de mare tonaj, cu care au transportat peste normă 6 700 000 tone marfă.

(articol special pentru *„Lupta CFR"*)

SE EXTINDE APLICAREA METODEI SOVIETICE COLESOV

APLICAREA minunatei metode de strunjire rapidă cu avans mare a metalelor — metoda Colesov — a stârnit un viu interes în rândurile muncitorilor dela calea ferată.

Astfel la complexul „Griviţa Roşie" atelierele „16 Februarie" Cluj, Atelierele CFR Palas — Constanta etc, numeroşi strungari s'au hotărît să aplice la maşinile lor această metodă.

In cadrul experienţei organizate la complexul „Griviţa Roşie" s'a prelucrat o piesă specială cu o viteză de 475 ture pe minut şi un avans de 2,46 mm. In urma rezultatelor obţinute prin aplicarea acestei metode s'a hotărît extinderea ei, în special la prelucrarea tijelor de piston.

Pentru ca noua metodă să fie aplicată de câţi mai mulţi strungari, biroul de inovaţii a întocmit instructaje şi desene referitoare la această metodă.

La Cluj s'a prelucrat o piesă cu un avans de 3 mm, la o adâncime de 2 mm, ridicându-se prin aceasta productivitatea muncii de cel puţin două ori şi jumătate.

La Palas — Constanţa, metoda Colesov se aplică atât la strunjirea tijelor de piston la locomotive, cât şi la strunjirea buloanelor de arc de suspensie dela vagoane.

PLĂCUȚE CERAMICE DE STRUNJIT

DUPĂ cum se știe, una din condițiile esențiale ale măririi productivității muncii la mașinile unelte care lucrează prin așchiere (strunguri, freze și altele) este aceea de a dispune de materiale cu calități speciale, din care să se fabrice cuțitele tăietoare.

Vechiul oțel simplu, bogat în carbon, deși foarte dur, se decălește de pe la 200°, astfel că nu permite nici tăierea rapidă, nici tăierea materialelor prea dure și nici tăierea unei cantități mari de șpan, în unitatea de timp. Căldura produsă în aceste cazuri ridică repede temperatura cuțitului cu mult peste aceea la care oțelul se decălește.

Oțelul rapid a permis încă de acum vreo jumătate de veac sporirea vitezei de tăiere a metalelor deoarece, deși mai puțin dur decât oțelul de mai sus, nu se decălește decât de pe la 5—600°. Atingerea acestei temperaturi constitue o limită pentru întrebuințarea oțelului rapid care, pe lângă fier, mai conține metale ca tungstenul, cromul, cobaltul, molibdenul sau altele, într'un procent total care nu trece de obicei de 30...35%.

Acum vreun sfert de veac, eliminând cu totul fierul din aliajele dure pentru scule, a început să se fabrice aliajele extradure (formate din carburi complexe de tungsten, crom, cobalt, molibden, titaniu, sau vanadiu), printre care s'au situat în prim plan aliajele sovietice pobedit, renit și altele Având o duritate Brinell cuprinsă între 1 400 și 2 000 unități (față de 650 cât au oțelurile rapide și 750 oțelurile foarte bogate în carbon, vezi tabela din text) și putând lucra până la o temperatură de încălzire de 8—900°, aliajele extradure au permis o mare sporire a vitezei de tăiere și în consecință sporirea productivității strungurilor și altor mașini unelte care lucrează prin așchiere.

Duritatea în unități Brinell a câtorva metale

Plumb	6... 10
Aluminiu	15... 40
Bahnmetall	28... 36
Duraluminiu	90...130
Cupru	50...120
Nichel	80...200
Fontă cenușie	100...200
Fontă albă	300...500
Fontă nitrurată	800...1 000
Oțel carbon moale	100...200
Oțel carbon dur călit	300...600
Oțel carbon foarte dur călit	600...750
Oțel cu crom călit	400...800
Oțel rapid călit	600...650
Oțel cimentat și călit	700...800
Oțel nitrurat	1 100...1 200
Oțel cu 0 9% C cimentat cu beriliu	1 500
Aliaje extradure (pobedit, widia etc)	1 400...2 000

In cursul ultimilor ani tăierea rapidă a metalelor a realizat în Uniunea Sovietică progrese foarte mari, ca rezultat al colaborării strânse dintre oamenii de știință și muncitorii inovatori.

Mulțumită întrebuințării plăcuțelor de aliaje foarte dure aplicate pe bare de oțel obișnuit, mulțumită mașinilor unelte care lucrează cu viteză mare, mulțumită, în sfârșit, progreselor științei și industriei mecanice înaintate, strungarii inovatori sovietici au atins viteze de tăiere fără precedent în lumea întreagă.

Numeroși sunt muncitorii din industria mecanică din URSS care ating, la finisarea pieselor de oțel de construcții, viteze de tăiere de 500 m pe minut. Cei mai buni specialiști ating obișnuit o viteză de două ori și chiar de trei ori mai mare ca aceasta.

MATERIALE TĂIETOARE CERAMICE

După cum am spus, aliajele foarte dure își pierd însă duritatea la temperaturi apropiate de 900°. Trebuia găsit ceva nou, pentruca tendința muncitorilor sovietici de a realiza noi progrese să nu fie frânată. Pe această cale s'a ajuns la înlocuirea aliajelor dure cu alte materiale, cel puțin la fel de dure, dar care să nu-și piardă duritatea la temperaturile care pot fi atinse în cursul tăierii celei mai rapide. Aceste materiale sunt nemetalice adevărate pietre artificiale, obținute din alumină, o formă de oxid de aluminiu (Al_2O_3) foarte răspândită în natură.

Cum s'a ajuns la întrebuințarea noului material de tăiat metalele ?

Încă de acum câțiva ani colectivul laboratorului de tehnologie a sticlei al Institutului chimico - tehnologic Mendeleev din Moscova căuta un material foarte rezistent pentru fabricarea unor izolatoare speciale, care să fie cât mai refractare (rezistente la temperaturi foarte mari).

Alegând și combinând diferite minerale, membrii colectivului au ajuns să creeze un conglomerat care, prelucrat corespunzător și ars la temperatură ridicată, să se transforme într'o piatră de mare rezistență — și mecanică și la temperatură mare. Această piatră — numită *microlit* de creatorii ei, prof. I. Chitaigorodschi, laureat al premiului Stalin, și colaboratorii N. M. Pavlușchin și T. N. Gurievici — a atras îndată atenția tehnicienilor din industria prelucrătoare de metale, care au studiat întrebuințarea noului material la fabricarea cuțitelor de strung.

Astfel încă de acum un an și mai bine cercetătorii Institutului central de tehnologie și construcții mecanice, lucrând în colaborare cu oamenii de știință ai Institutului Mendeleev și ai Institutului de materiale abrazive și de rectificat, au reușit să pună la punct fabricarea de

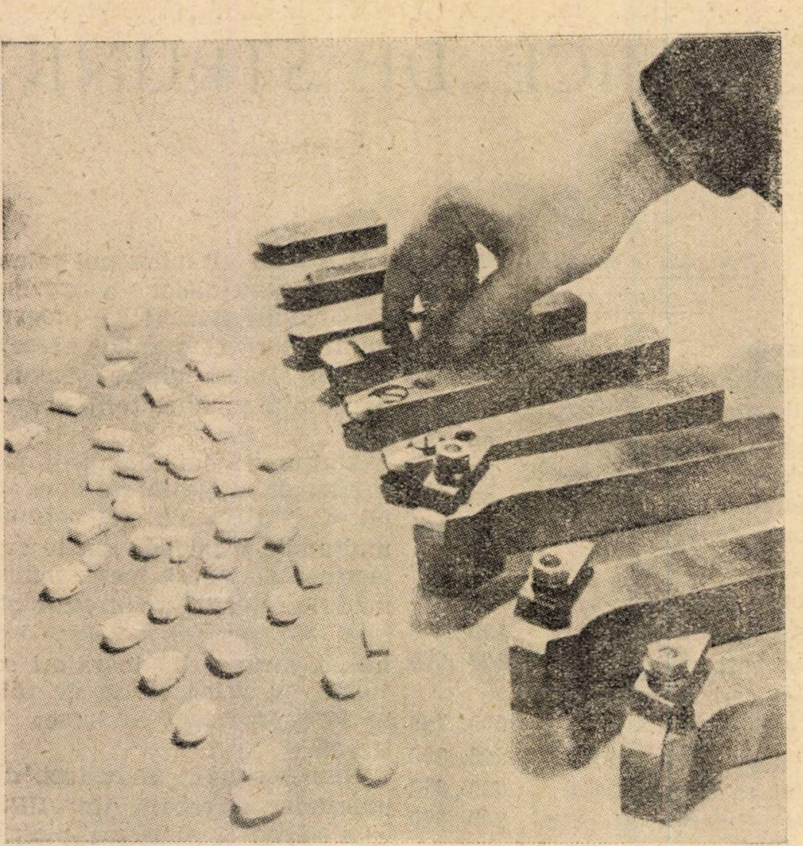


Fig 1 *Plăcuțe ceramice pentru strunjit și montarea lor pe cuțitele de strung*

Se vede din cele de mai sus că, fixându-și atenția asupra oxidului de aluminiu ca material potrivit pentru tăierea rapidă a metalelor, oamenii de știință sovietici au pornit pe calea cea mai bună pentru a realiza scule de tăiere mult mai eficace decât cele de până acum. Marea răspândire a bauxitei în Uniunea Sovietică asigură o producție nelimitată a plăcuțelor ceramice pentru tăierea rapidă a metalelor.

REZULTATELE ATINSE

Incercate în atelierele de strungărie, noile plăcuțe (fig. 1) au dat rezultate foarte bune, plăcuțe de ceramică (fig. 1), cu care să se înlocuiască plăcuțele de aliaje dure pentru cuțite de strung.

Principala materie primă pentru fabricarea acestor plăcuțe — care rezistă la temperaturile cele mai mari care ar putea fi atinse în timpul tăierii metalelor — este, după cum am spus, *alumina,* o formă a oxidului de aluminiu.

Acest oxid se găsește în natură în stări foarte variate, dela cele mai curate la cele mai amestecate. Astfel, în stare foarte curată, oxidul de aluminiu, numit *corindon* și ușor colorat de diverse substanțe formează pietrele prețioase cunoscute sub numele de *topaz. smarald, rubin. safir* și *ametist*, având o duritate foarte mare în scara lui Mohs a durităților mineralogice (fig. 2). Unit cu oxidul de fier în diferite proporții, oxidul de aluminiu formează *șmirghelul.* Unit cu bioxidul de siliciu și cu apa oxidul de aluminiu formează *caolinul*, alb sau ușor colorat, care poate fi considerat ca argila cea mai pură și din care se face porțelanul. *Argila comună* este un amestec de caolin, oxid de fier și de siliciu și calcar, provenind din descompunerea rocilor eruptive.

Pe cale industrială oxidul de aluminiu se obține din *bauxită,* rocă formată din oxid de aluminiu, de fier, de siliciu și de titaniu. La fabricarea aluminiului se obține întâi din bauxită, ca produs intermediar, oxidul de aluminiu, numit în acest caz *alumină.* Prin topire în cuptorul electric, la circa 4 000°, se obține oxidul de aluminiu cristalizat, întrebuințat încă mai de mult la fabricarea abrazivilor artificiali cunoscuți sub numele de *corindon artificial, alundum, corundum* sau altfel. cu duritate mult mai mare decât corindonul natural și cu o bună rezistență la compresiune. Se cunoaște întrebuințarea acestor abrazivi la prelucrarea metalelor dure, ca oțelul călit sau fonta turnată în cochilie. Tot din oxidul de aluminiu se obține la cuptorul electric *rubinul artificial,* pentru lagăre de ceasornice sau altele.

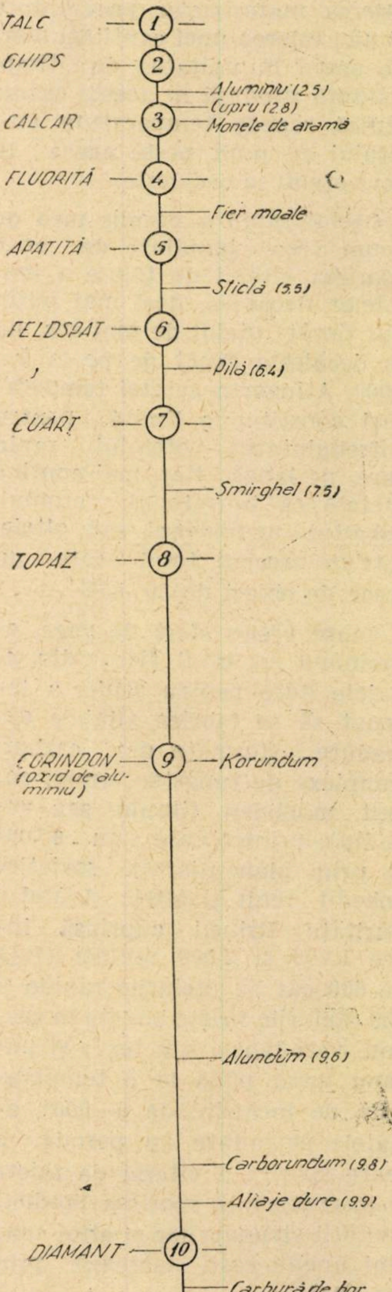


Fig. 2. *Scara durității mineralogice Mohs. In stânga sunt notate treptele principale, în dreapta locul ocupat printre ele de unele metale*

Astfel, la strunjirea de finisare a pieselor de oțel de construcții s'au atins viteze de tăiere de 1 5—2 ori mai mari față de regimul admis pentru tăierea cu cele mai bune plăcuțe de aliaj foarte dur. La tăierea fontei vitezele au putut fi mărite până la de 3—4 ori mai mult (fig. 3).

In laboratorul Institutului central de tehnologie și de construcții de mașini din Moscova s'au atins viteze de tăiere de 1 400 m/min la finisarea pieselor cilindrice de oțel și de peste 2 000 m/min la finisarea pieselor de fontă cenușie.

Vestitul strungar stahanovist Pavel Bâcov laureat al premiului Stalin, a realizat viteza de tăiere foarte mare de 1 845 m/min întrebuințând scule ceramice, executând într'o jumătate de oră piese pentru care, după norma anterioară, trebuiau opt ore! De asemenea și strungarul stahanovist Henric Bortchevici, din Leningrad, laureat al premiului Stalin, a obținut rezultate asemănătoare.

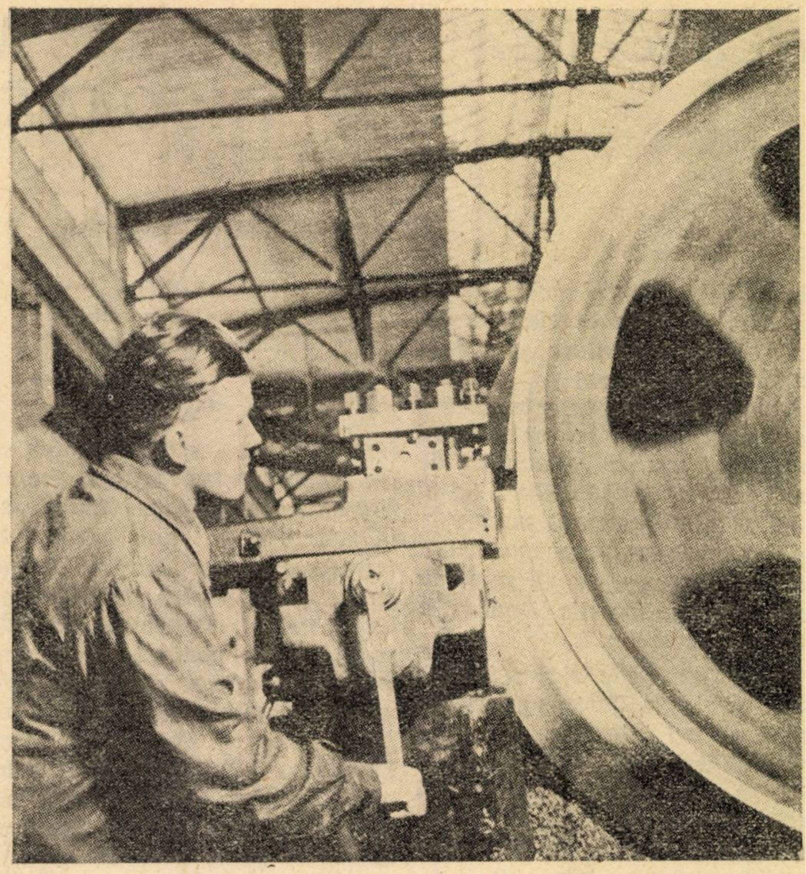


Fig. 3 *Strungarul V. Severov prelucrează o piesă de fontă la o viteză de trei ori mai mare ca cea obișnuită*

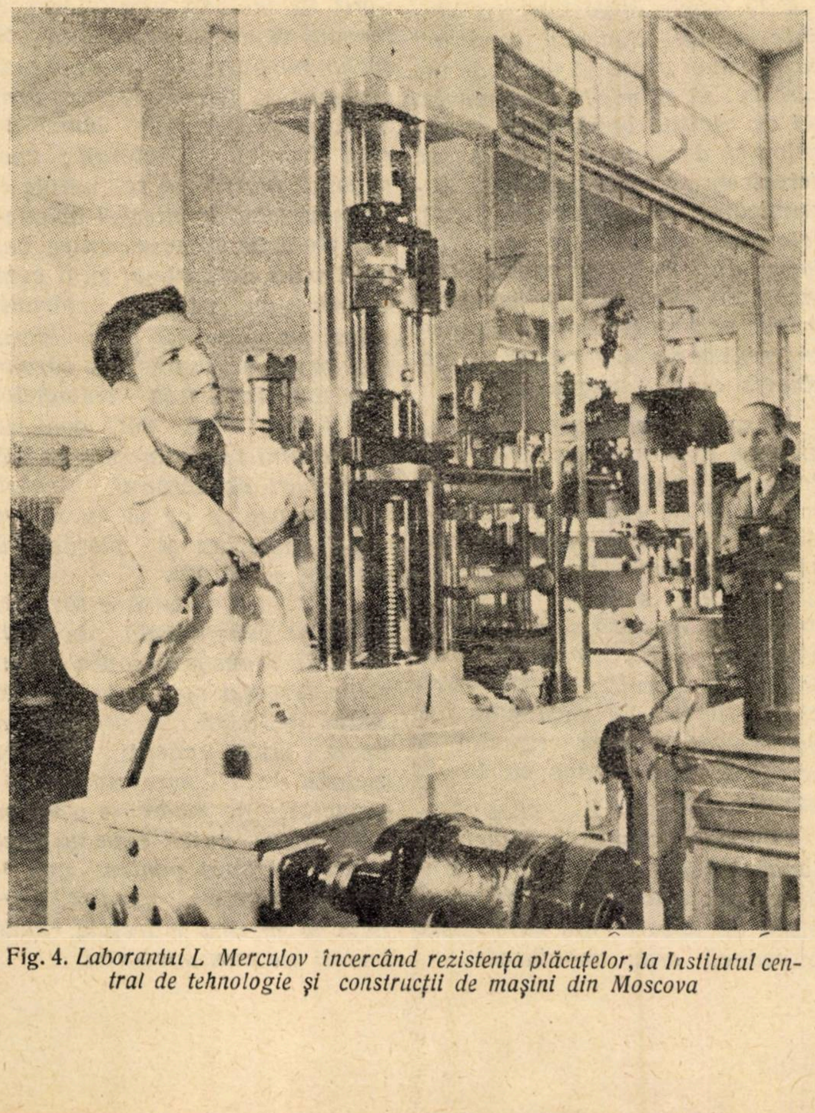


Fig. 4. *Laborantul L Merculov încercând rezistența plăcuțelor, la Institutul central de tehnologie și construcții de mașini din Moscova*

Noile scule ceramice sunt întrebuințate încă de anul trecut pe scară tot mai largă în uzinele sovietice. Faptul că ele sunt, afară de diamant și de carbura de bor (material foarte fragil) cele mai dure materiale astăzi existente, faptul că rezistă la căldură mai bine ca orice alte materiale întrebuințate la tăierea metalelor și că au un grad de uzură relativ mic, deschide cele mai largi perspective pentru extinderea întrebuințării lor în câmpul tăierii metalelor.

Trebue să spunem că cercetătorii sovietici caută să perfecționeze fabricarea pietrelor sintetice. După cum arată revista „Uniunea Sovietică" nr. 6/1952, — din care au fost extrase unele din informațiile de mai sus, precum și fotografiile — este apropiată ziua în care vor apărea „scule din lut", care nu vor fi cu nimic inferioare diamantului prin rezistența lor ridicată la căldură, prin duritate și prin uzura foarte redusă la strunjire sau la alte feluri de tăiere a metalelor.

INCĂRCAREA RAŢIONALĂ A CĂRBUNILOR IN VAGOANE

V. COROTCOV
magaziner din staţia Darievca
Regiunea Voroşilovgrad

SPRE sfârşitul celui de al cincilea plan cincinal stalinist, timpul de rulare al vagoanelor de cale ferată va fi redus cel puţin cu 18% în comparaţie cu anul 1950. Se va îmbunătăţi simţitor folosirea capacităţii de încărcare a vagoanelor. In al cincilea plan cincinal va creşte cu mult volumul transporturilor de cărbuni, ceea ce va pune în faţa feroviarilor din Donbas o sarcină importantă.

Din primele zile ale activităţii mele în staţia Darievca, am început să mă interesez de tot ce era mai bun, de tot ce se făcea aici. In repetate rânduri am vizitat minele de cărbuni, m'am interesat de modul de încărcare al cărbunilor şi m'am sfătuit cu stahanoviştii. Impreună cu personalul de conducere şi cu muncitorii de rând de pe pieţele de încărcare din industriile minere ne-am luat sarcina de a generaliza, de a desvolta şi de a aplica în mod complex metodele mai eficace de încărcare.

Printr'o muncă susţinută am reuşit să încărcăm acum în fiecare vagon acoperit sau descoperit atâţia cărbuni câţi permite capacitatea de încărcare a acestuia, iar în fiecare platformă pe patru osii încărcăm cu patru sau cinci tone de combustibil mai mult decât este prevăzut de norma tehnică. Datorită acestui fapt în anii 1951 şi 1952 tura noastră a depăşit norma tehnică de încărcare cu peste patru mii tone de cărbuni. Pentru transportarea acestora ar fi necesitat un număr de 180 vagoane în plus.

Cum a fost rezolvată această problemă?

Observaţiile făcute au arătat că pe paltforma cu patru osii încape o cantitate mult mai mare de cărbuni bulgări, care au greutate specifică ridicată, decât, de exemplu: cărbuni praf sau „alună". Aceste sorturi de cărbuni care au greutate specifică mai mică, este mai bine să fie încărcate în vagoane acoperite sau descoperite. Avându-se în vedere acest fapt, înainte de introducerea garniturilor cu vagoane goale pentru încărcare pe liniile industriale carbonifere, de regulă luăm contact cu trustul respectiv, aflăm unde şi care anume combustibil urmează să fie încărcat şi abia după aceea procedăm la planificarea încărcării: pentru încărcarea cărbunilor praf introducem vagoanele acoperite şi descoperite, iar pentru încărcarea cărbunilor bulgări vagoane platforme.

Este foarte important ca, înainte de introducerea garniturii cu vagoane goale la piaţa de încărcare, să se verifice în prealabil cu atenţie bunăstarea obloanelor şi dacă sunt bine închise ferestrele şi uşile frontale. Comunicând expeditorului numerele vagoanelor care au platformă cu frână şi urmează să fie încărcate, precum şi la ce staţie trebue să fie expediate, asigurăm marşrutizarea încărcării şi reducem rulajul vagoanelor.

In scopul reducerii timpului pentru formarea trenurilor se trece pe vagon cu cretă unde trebue să fie expediaţi cărbunii. Astfel, vagoanele sosesc la cântar în grupuri pentru aceeaşi adresă, iar echipele de manevranţi nu au altă sarcină decât să formeze din aceste grupuri trenuri marşrutizate. In consecinţă, timpul de staţionare al vagoanelor în tura noastră de serviciu a fost redus cu 18—60 minute.

Inainte vreme, completarea tonajului la fiecare vagon, până la norma stabilită, se făcea în piaţa de dozare, din care cauză vagoanele erau imobilizate.

Pentru a putea evita aceste staţionări inutile, noi, în afară de faptul că stabilim pentru fiecare caz în parte, care sort de cărbuni trebue să fie încărcat, mai precizăm până la ce nivel trebue să fie încărcat stratul de cărbuni în vagon, conform cu capacitatea lui de încărcare, făcându-se semne respective cu cretă pe partea dinăuntru a vagonului. Acest lucru dă posibilitate lucrătorilor să cunoască precis până la ce nivel trebue să fie încărcat vagonul, evitându-se astfel depăşirea tonajului sau lipsa de tonaj.

Am depus mult efort ca să găsim metoda de folosire maximală a capacităţii de încărcare a vagoanelor-platformă pe patru osii. In cele din urmă ne-am oprit la metoda următoare: la început se umple cu cărbuni colţurile platformei; după aceea, cărbunii se aşează într'un strat uniform şi compact lângă pereţii frontali şi laterali; apoi, vagonul platformă se umple cu cărbuni până la nivelul obloanelor. Golurile rămase între bulgării mari de cărbuni sunt completate cu cărbuni mărunţi. Când s'a făcut şi acest lucru, platforma se umple cu cărbuni depăşind înălţimea obloanelor, sub forma unui vârf oval, iar pe margini se căptuşeşte cu bulgări mari de cărbuni. Aceasta se face pentru ca să nu se producă alunecare şi pierdere de cărbuni pe drum.

Experienţa noastră a fost studiată şi generalizată de Institutul de Transporturi din Harcov şi de direcţia regională din Doneţul de Nord. In prezent noi avem mulţi adepţi. Folosind metoda de utilizare maximală a capacităţii de încărcare a vagoanelor vom putea expedia mai mulţi cărbuni pentru uzinele, electrocentralele noastre, precum şi pentru măreţele construcţii ale comunismului.

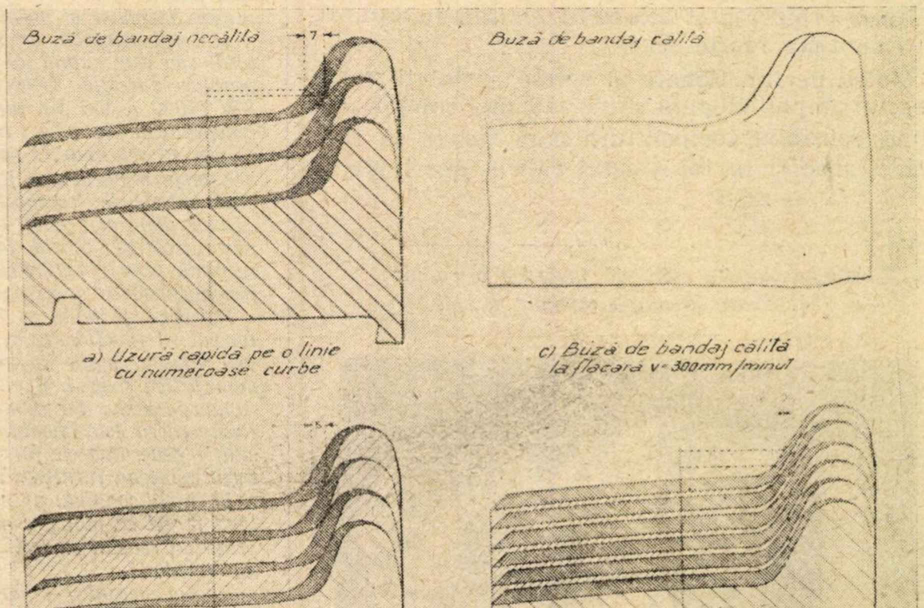
STUDII SI REALIZARI

CĂLIREA BANDAJELOR DE LOCOMOTIVE CU SUFLAIUL

UNA dintre problemele cele mai importante în întreţinerea materialului rulant o constitue uzura bandajelor, în deosebi la locomotive. Uzura care se produce la buza bandajului (şi în special la baza ei) este mult mai mare la locomotivele care circulă pe linii cu curbe numeroase şi de raze mici şi se manifestă într'un timp mult mai scurt decât cea produsă la locomotivele care circulă pe linii cu curbe de raze mari şi cu porţiuni mari de aliniamente. Restrunjirea bandajelor care prezintă uzuri pronunţate la buze pentru readucerea lor la profilul normal, implică — pe lângă scoaterea temporară din exploatare a osiilor, deci a locomotivei respective, — şi o pierdere considerabilă de oţel din bandaj, ceea ce evident duce la reducerea duratei de exploatare a bandajului şi la scoaterea lui prematură din serviciu. In concecinţă orice mijloc care tinde să reducă la minimum această uzură merită să fie studiată cu atenţie. In această privinţă trebue remarcat un nou procedeu semi-automat pentru călirea buzelor bandajelor de locomotive cu ajutorul suflaiului, utilizând un amestec de oxigen şi gaze. Graficele reproduse arată comparativ uzura bandajului normal şi a celui călit.

Funcţionarea aparatului de călire este semi-automată. Intreaga instalaţie ocupă un spaţiu foarte restrâns şi este pusă în mişcare de un motor electric de 1,5 CP. Osia, cu cele două roţi, se sprijină pe patru rulouri astfel încât să se impiedice orice deplasare transversală. Două din aceste rulouri sunt solidare cu un arbore care are un pinion cuplat printr'un lanţ — prin intermediul unei cutii de viteze cu variaţie continuă între două limite — de motorul de antrenare. Distanţa dintre rulouri poate fi uşor modificată, ceea ce permite montarea între ele a roţilor cu diametre variind dela 0,75...2,30 m. Rulourile, puse în mişcare de către motor, fac ca roţile să se învârtească cu viteză constantă în faţa becurilor suflaiului şi a jeturilor de apă de răcire, astfel reglate încât să se poată obţine o călire pe o adâncime dorită. Un indicator auto-

Fig. 1. *Grafice arătând uzura buzei la bandaje de roţi de locomotive, necălite şi călite la flăcără*


Buză de bandaj necălită
7
Buză de bandaj călită
a) Uzură rapidă pe o linie cu numeroase curbe
c) Buză de bandaj călită la flăcară v=300mm/minut
b) Uzură normală
d) Uzura redusă; utilizare mai bună a materialului.
Uzură
Material strunjit (pentru obţinerea profilului normal).
Rebut

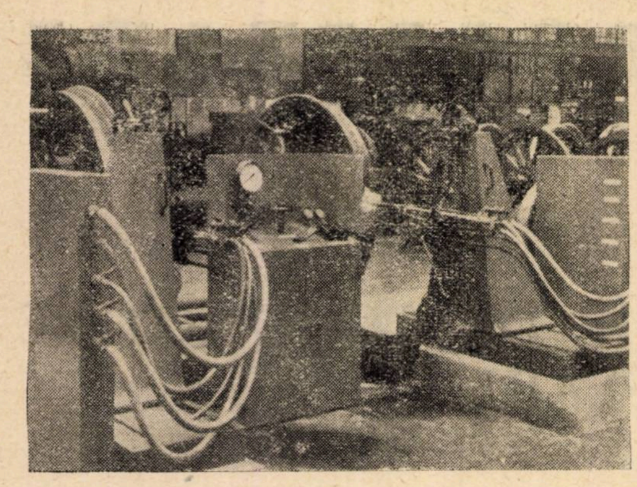


Fig. 2. *Vederea instalației cu aparatele de comandă*

mat de temperatură poate măsura creșteri de temperatură de peste 400° pe secundă. Dispozitivul a fost studiat pentru a se trata toate tipurile de roți, indiferent de modelul sau dimensiunile lor. Viteza de călire variază dela 30...40 cm pe minut. Pentru o roată de 1,06 m diametru, consumul de gaze și de oxigen este de 6 m^3, respectiv de 3,5 m^3. Gazele au presiunea de 0,3 kg/cm^2. Călirea este progresivă și jetul de apă este plasat sub becurile suflaiului, care sunt de un model special. Această instalație poate fi utilizată și pentru reducerea durității buzei bandajului prin plasarea dispozitivului de răcire la o mai mare distanță de becuri.

Pentru a se asigura o mișcare uniformă prin fața becurilor, a roților, acestora li se aplică niște contra greutăți de echilibrare fixate cu ajutorul unei bride simple și cu acțiune rapidă permițând prinderea și scoaterea lor din funcțiune într'un timp foarte scurt.

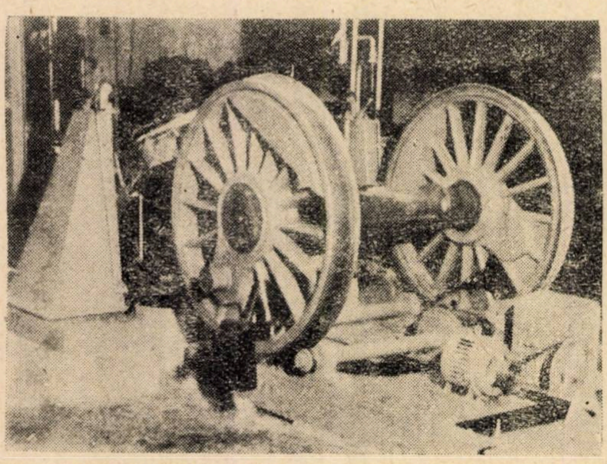
Modul de funcționare al acestei instalații este foarte simplu, singura problemă mai complicată fiind controlul temperaturii care trebue să rămână aceeași în tot timpul călirii. Acest lucru se realizează prin indicatorul automat de temperatură menționată mai sus (un fel de pirometru), care acționează asupra vitezei motorului de antrenare. Dacă roțile se învârtesc prea încet, ceea ce face ca buza bandajului să se încălzească mai mult decât este necesar, viteza motorului este ușor mărită astfel încât temperatura să fie menținută în limita prescrisă ; invers, dacă temperatura este sub limita necesară, viteza motorului este ușor redusă, obținându-se astfel temperatura corectă.

Fotografiile arată instalația în funcțiune, călind simultan cele două buze de bandaj ale unei osii.

Prin această metodă, s'a reușit să se mărească durata de serviciu a unui bandaj de locomotivă de anumit tip, dela 170 000 km cât era înainte de aplicarea acestei metode, la 350 000 km.

In plus, în urma experiențelor făcute, bandajele astfel călite au o suprafață netedă și nu uzează atât de repede ca cea bandajele normale.

Fig. 3. *Mecanismul (cu role) de învârtire a roților și contra greutățile montate pe roți*



……

LOCOMOTIVĂ ELECTRICĂ BoBoBo CU GRUP CONVERTIZOR MONOFAZIC-CONTINUU

ACEASTĂ locomotivă este caracterizată prin prezența unui grup convertizor monofazic continuu, putând funcționa în plină putere fie pe linii de curent alternativ monofazic de 20 kv și 50 Hz, fie pe linii de curent continuu de 1500 V.

Ansamblul grupului convertizor este cu totul nou, deoarece este vorba de un motor asincron cuplat cu trei generatoare de curent continuu, în locul motorului clasic sincron cu generatoare unică. Grupul este alimentat de un autotransformator în aer de 2100 kVA, care poartă și prizele de joasă tensiune pentru compresor, încălzire și pornirea grupului

Motorul asincron, de 3800 CP, are patru poli. Rotorul său este cuplat cu cele trei generatoare cu o acuplare specială. Generatoarele au puterea de 864 kW (1080 A-800 V), sunt compensate și cu excitație independentă de mică tensiune Grupul comandă, prin curele, 12 ventilatoare pentru răcirea grupului însuși, a transformatorului și a motoarelor de tracțiune.

Motoarele de tracțiune, cu 4 poli. sunt continuu cuplate două câte două în paralel și au o putere mai mare decât cea cerută. Inductorii, cu bobine în două secțiuni, permit mersul cu câmp redus și în recuperare funcționează ca generatoare cu excitații independente.

Pornirea grupului se obține pe liniile monofazice făcând să funcționeze ca motoare cu colector cele 3 generatoare, legate în serie și alimentate cu tensiune monofazică redusă. In mersul normal generatoarele rămân în serie, dar alimentează în paralel motoarele. Recuperarea este imediată. Schimbând sensul de excitație generatoarele funcționează ca motoare și motorul asincron furnizează rețelei energie.

In curent continuu pornirea grupului se face alimentând direct ca motoare două din cele trei generatoare, printr'un reostat cu trei secțiuni. Recuperarea este și aici imediată.

Partea mecanică și aranjamentul aparatajului nu prezintă particularități. Locomotiva cântărește 114 tone, iar randamentul total este de 0,78.

Viteza maximă posibilă este de 120 km/h.

Această locomotivă experimentală este destinată să funcționeze pe o linie monofazică de 20 kV și 50 Hz, putând însă să fie întrebuințată și pe liniile de curent continuu de 1500 V.

METODE NOI DE CALCUL ALE SECȚIUNILOR SOLICITATE EXCENTRIC

de ing. **ION M. MIU**
din Inst. de Proiectări

Noua metodă de calcul a secțiunilor solicitate excentric, pe care o redă articolul de mai jos, prezinta pe lângă interesul științific și o importantă valoare de ordin practic. Față de metodele vechi, greoaie și complicate folosite până acum, ea permite o rezolvare mai rapidă a unora din problemele întâlnite la proiectarea construcțiilor de poduri și beton armat (culei oblice, aripi de pod, secțiuni supuse la solicitări excentrice). Aplicarea ei în ultimele luni la proiectarea unor poduri de cale ferată a dus la realizarea unei importante economii de timp de calcul (circa 500—700 ore inginer.)

Partea I-a a acestei lucrări a fost publicată în nr. 4—5 din anul 1952 al revistei ,,Industria Construcțiilor'' și conține problemele teoretice necesare desvoltării teoriei. Studiul analitic al triunghiului și patrulaterului, determinarea rezistențelor într'un punct al secțiunii, definiția figurilor reciproce și proprietățile lor, precum și determinarea analitică a punctului de aplicație al forței în raport cu o secțiune oarecare, când se dă axa neutră (vezi formulele fundamentale 23, 24, 26).

Partea a II-a a lucrării s'a publicat în nr. 7 din anul 1952 al aceleași reviste și tratează problema secțiunilor solicitate excentric, determinându-se prin mai multe metode rezistența în orice punct al secțiunii, când se cunosc două drepte oarecare și omoloagele lor. Tot aici se tratează determinarea pe cale grafică a figurilor reciproce la triunghi, la un patrulater oarecare și la trapez. Se indică apoi cum se poate determina prin această metodă sâmburele central al unei secțiuni și se tratează sumar problema secțiunii active la secțiuni omogene.

Partea a III-a a lucrării s'a publicat în nr. 8/1952 al aceleași reviste și tratează aceeași chestiune, rezolvându-se de data aceasta problema secțiunilor solicitate excentric prin metoda involuției. Aici se studiază momentul de inerție pe o bază complet nouă, apoi se introduce o nouă noțiune ,,*secțiuni echivalente*''. Se reia problema **diverselor** secțiuni poligonale și se tratează determinarea figurilor omoloage prin metoda involuției.

Toate cele trei părți ale lucrării sunt însoțite de numeroase aplicații.

Partea IV-a

CALCULUL ELEMENTELOR DE BETON ARMAT SOLICITATE EXCENTRIC LA CONSTRUCȚII MASIVE

In general elementele de beton armat se calculează conform prescripțiilor date în STAS 1546—50 care sunt întocmite pe baza sarcinilor la rupere.

Prescripțiile prevăzute în STAS 1546 — 50 nu se aplică încă la poduri și la construcții hidrotehnice.

In cele ce urmează, vom indica, pentru verificarea secțiunilor de beton armat, trei metode bazate pe teoria expusă în lucrarea de față. Bazându-ne pe principiile expuse aci, putem găsi și alte metode de calcul, sau să facem combinări între cele trei metode ce le vom expune.

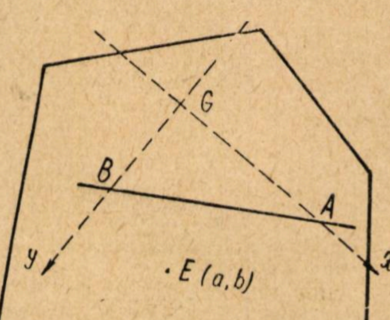


Fig. 1

Metoda I

Fie o secțiune de beton armat solicitată în punctul E (a, b) de o forță N (fig. 1). Se cere:

— axa neutră

— rezistențele maxime în beton și armături.

Vom determina întâi axa neutră prin încercări. Fie Ω_f secțiunea de fier echivalată în secțiune de beton și G centrul de greutate al acestei armături. Determinăm direcțiile principale x, y, care trec prin centrul de greutate G al armăturii și razele de girație principale prin patratele lor r_{xf}^2 r_{yf}^2. Considerăm dreapta AB, luată cât mai aproape posibil de axa neutră și facem verificarea dacă ea este axa neutră. Dacă AB însă nu este axă neutră, vom încerca altă dreaptă, și așa mai departe până găsim axa neutră căutată sau o dreaptă foarte aproape de ea.

Să determinăm omologul M (α, β) al secțiunii Ω_f în raport cu AB. Notăm $GA = u$; $GB = v$ și atunci ecuația dreptei AB este:

$$\frac{x}{u} + \frac{y}{v} = 1 \qquad (1)$$

Pe de altă parte ecuația lui AB este:

$$\frac{\alpha x}{r_{yf}^2} + \frac{\beta y}{r_{xf}^2} + 1 = 0 \qquad (2)$$

Din această ecuație scoatem:

$$\alpha = -\frac{r_{yf}^2}{u}, \beta = -\frac{r_{xf}^2}{v} \qquad (3)$$

Axa neutră o vom găsi astfel:

Luăm în planul secțiunii axele de referință să treacă prin G și orientate după direcțiile principale corespunzătoare secțiunii Ω_f.

Calculăm

$$r_{xf}^2 = \frac{I_{xf}}{\Omega_f}, \quad r_{yf}^2 = \frac{I_{yf}}{\Omega_f}$$

Luăm o dreaptă $R_1 R_1'$ (fig. 2), astfel ca să fie cât mai aproape posibil de poziția axei neutre, iar cu formulele (3) determinăm coordonatele lui M_1 și omologul lui $R_1 R_1'$ în raport cu Ω_f Determinăm apoi monologul P_1 al dreptei $R_1 R_1'$ în raport cu secțiunea activă de beton $R_1 C R_1'$, pe care o notăm cu Ω_{1b}. Calculăm $S_{\Omega_1 b_1}$, $S_{\Omega_1 f}$ momentele statice ale secțiunii active de beton și fier în raport cu $R_1 R_1'$. Considerăm pe $S_{\Omega_1 b}$ și $S_{\Omega_1 f}$ ca niște forțe

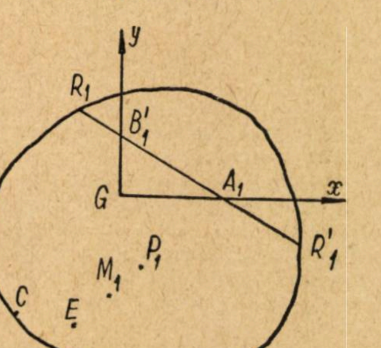


Fig. 2

aplicate respectiv în P_1 și M_1, apoi determinăm pe dreapta M_1P_1 punctul de aplicație E_1 al rezultantei acestor forțe. Dacă E_1 coincide cu E, atunci dreapta R_1R_1' este chiar axa neutră căutată.

In caz contrar, încercăm cu altă dreaptă R_2R_2' (după poziția lui E_1, putem să alegem pe R_2R_2' mai aproape de axa neutră) și obținem un alt punct E_2. Dacă E_2 nu coincide nici de data aceasta cu E, sau nu e suficient de aproape, atunci prin interpolare față de R_1R_1' și R_2R_2' ne alegem o altă dreaptă R_3R_3' cu care încercăm. Interpolarea o facem ținând cont de pozițiile lui E_1 și E_2 față de E.

Reamintim că Ωf, am luat-o egală cu secțiunea efectivă de fier multiplicată cu raportul

$$n = \frac{Ef}{Eb}.$$

După ce am determinat axa neutră, să determinăm rezistențele maxime în beton și armătură (fig. 3).

Fie de exemplu RR' axa neutră găsită și C un punct după contur (de exemplu la distanța maximă de RR'). Rezistența în beton va fi:

$$\sigma_{bc} = \frac{N}{S_{\Omega_b} + S_{\Omega_f}} s_c \qquad (4)$$

s_c = distanța dela C la RR'.

Rezistența de compresiune într'un fier oarecare Q este:

$$\sigma_{fQ} = \frac{nN}{S_{\Omega_b} + S_{\Omega_f}} s_a \qquad (5)$$

iar rezistența la tensiune în fierul T este:

$$\sigma_{fT} = \frac{nN}{S_{\Omega_b} + S_{\Omega_f}} s_T \qquad (6)$$

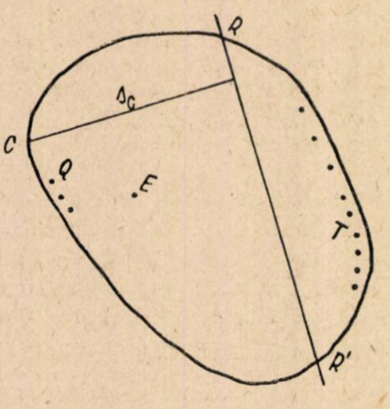


Fig. 3

Secțiunea este solicitată de un moment oarecare.

In acest caz vom proceda la fel ca în cazul de mai sus, când secțiunea e solicitată de o forță concentrată. Vom ține seama numai că forța concentrată este aplicată într'un punct la ∞ după o direcție normală direcției momentului.

— Metoda expusă prezintă avantajul că este exactă și mult mai rapidă decât metodele existente. Facem următoarele observațiuni:

— Nu vom mai afla punctul de aplicație E_1, dacă constatăm că punctul E este mult depărtat de dreapta P_1M_1. In acest caz ne alegem altă dreaptă R_2R_2' cu care încercăm.

— Dacă suntem siguri că anumite părți din secțiune sunt active (de exemplu Ω_{1b}) le putem socoti și pe acestea la un loc cu Ωf și procedăm cu $\Omega_{1b} + \Omega f$ la fel cum am procedat cu Ωf.

APLICAREA METODEI LA SECȚIUNI DREPTUNGHIULARE DE BETON ARMAT

A. Secțiunea este solicitată de o forță excentrică în punctul E (a, b).

Deosebim trei cazuri;

1. *Suprafața comprimată este un triunghi* (fig. 4)

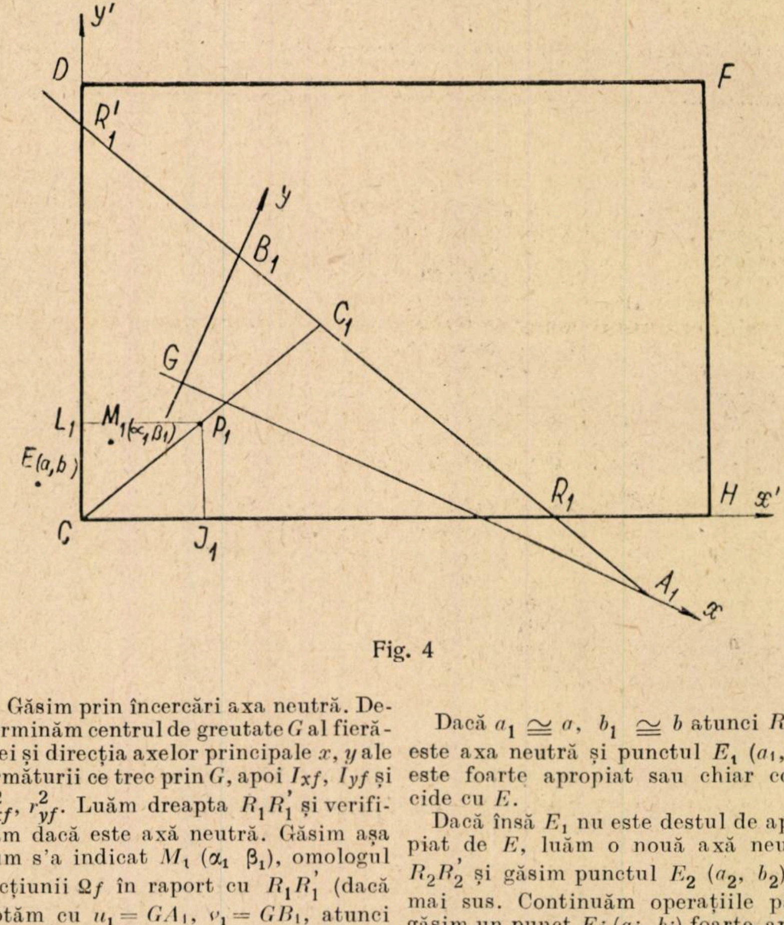


Fig. 4

Găsim prin încercări axa neutră. Determinăm centrul de greutate G al fierăriei și direcția axelor principale x, y ale armăturii ce trec prin G, apoi I_{xf}, I_{yf} și r_{xf}^2, r_{yf}^2. Luăm dreapta R_1R_1' și verificăm dacă este axă neutră. Găsim așa cum s'a indicat M_1 $(\alpha_1\ \beta_1)$, omologul secțiunii Ωf în raport cu R_1R_1' (dacă notăm cu $u_1 = GA_1$, $v_1 = GB_1$, atunci α_1 și β_1 coordonatele în raport cu xGy sunt:

$$\alpha_1 = -\frac{i_{yf}^2}{u_1}, \quad \beta = -\frac{i_{xf}^2}{V_1}$$

Omologul secțiunii active de beton R_1CR_1' în raport cu R_1R_1' este punctul P_1 de coordonate $x_1 = CI_1 = \dfrac{CR_1}{4}$,

$$y' = CL_1 = \frac{CR_1'}{4}$$ în raport cu sistemul $x'Cy'$. (P_1 este la mijlocul medianei CC_1).

Fie S_1f, și S_1b, momentele statice ale secțiunilor de fier și beton în raport cu R_1R_1'. Măsurăm coordonatele punctului M_1 în raport cu x' Cy' și fie acestea p_1, q_1. Calculăm expresiile:

$$a_1 = \frac{p_1 S_{1f} + x_1 S_{1b}}{S_{1f} + S_{1b}},$$

$$b_1 = \frac{q_1 S_{1f} + y_1 S_{1b}}{S_{1f} + S_{1b}} \qquad (5)$$

Dacă $a_1 \cong a$, $b_1 \cong b$ atunci R_1R_1' este axa neutră și punctul E_1 (a_1, b_1) este foarte apropiat sau chiar coincide cu E.

Dacă însă E_1 nu este destul de apropiat de E, luăm o nouă axă neutră R_2R_2' și găsim punctul E_2 (a_2, b_2) ca mai sus. Continuăm operațiile până găsim un punct E_i (a_i, b_i) foarte apropiat de E și atunci R_iR_i' este axa neutră.

Rezistențele în beton și fier se determină așa cum am indicat.

2. *Suprafața comprimată este un patrulater* (fig. 5)

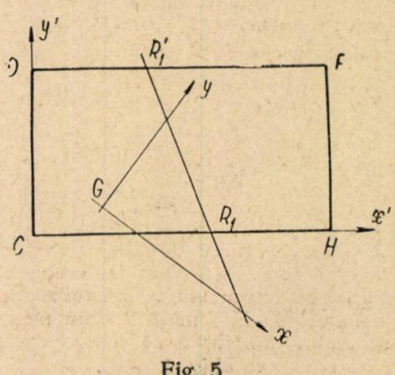


Fig. 5

Vom proceda la fel ca în cazul precedent. Pentru determinarea punctului P_1 (x_1, y_1) omologul secțiunii active de beton $R_1' D C R_1$ în raport cu $R_1 R_1'$ facem construcția grafică indicată în partea III-a a lucrării.

3. *Suprafa comprimată este un pentagon* (fig. 6).

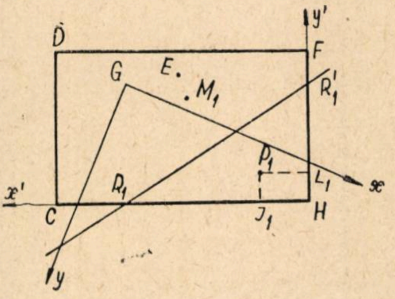


Fig. 6

In acest caz considearm $\Omega f'$ = suprafața fierăriei și a întregii secțiuni de beton $CDFH$. Tot ce am făcut în cazul 1 pentru Ωf facem acum pentru $\Omega f'$, și determinăm M_1 (α_1, β_1) omologul secțiunii $\Omega f'$, în raport cu $R_1 R_1'$.

Fie de asemenea p_1, q_1 coordonatele lui M_1 măsurate în raport cu $x'Hy'$. Determinăm omologul P_1 (x_1, y_1)

$$x_1 = HI_1 = \frac{HR_1}{4},$$

$$y_1 = HL_1 = \frac{HR_1'}{4}$$

Fie de asemenea $S_{1f'}$, și $S_{1b'}$, respectiv momentele statice ale secțiunilor $\Omega f'$ și $R_1 H R_1'$ în raport cu $R_1 R_1'$. Calculăm apoi expresiile:

$$a_1 = \frac{p_1 S_{1f'} - x_1 S_{1b'}}{S_{1f'} - S_{1b'}}$$

$$b_1 = \frac{q_1 S_{1f'} - y_1 S_{1b'}}{S_{1f'} - S_{1b'}} \qquad (6)$$

Dacă $a_1 \cong a$, $b_1 \cong b$ atunci $R_1 R_1'$ este axa neutră, etc.

B. Secţiunea este solicitată de un moment M dirijat după o direcţie oarecare

Ducem o perpendiculară Δ pe direcția momentului (fig. 7) și notăm cu $\delta = \operatorname{tg} \alpha$ direcția lui Δ.

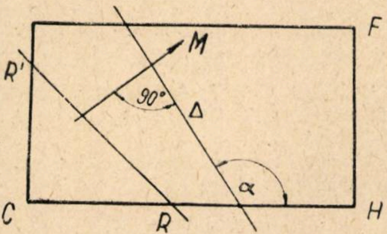


Fig. 7

Să presupunem că ne aflăm în cazul când secțiunea comprimată de beton este un triunghi (fig. 7). Procedăm ca în cazul 1 și apoi calculăm expresiile:

$$\varepsilon_1 = S_{1f} + S_{1b}\,,$$

$$\delta_1 = \frac{q_1 S_{1f} + y_1 S_{\cdot b}}{p_1 S_{1f} + x_1 S_{1b}} \qquad (7)$$

Dacă $\varepsilon_1 \cong 0$ și $\delta_1 \cong \delta$, atunci $R_1 R_1'$ este axa neutră, în caz contrar vom face alte încercări.

Se vede însă că momentul static al întregii secțiuni active de beton și fier în raport cu $R_1 R_1'$, trebuind să fie zero, condițiile sunt:

$$S_{1f} + S_{1b} \cong 0\,,$$

$$\delta_1 = \frac{q_1 - y_1}{p_1 - x_1} \cong \delta \qquad (8)$$

In cazul când secțiunea comprimată este un patrulater, se procedează ca în cazul 2, punându-se apoi aceleași condiții (8). Dacă secțiunea comprimată este un pentagon, atunci se procedează ca în cazul 3, ținându-se seamă că punctul E (a, b) este la ∞ deci se va calcula:

$$\varepsilon_1 = S_{1f'} - S_{1b'}$$

$$\delta_1 = \frac{q_1 S_{1f'} - y_1 S_{1b'}}{p_1 S_{1f'} - x_1 S_{1b'}} \qquad (9)$$

și dacă $\varepsilon_1 \cong 0$, $\delta_1 \cong \delta$ dreapta $R_1 R_1'$ este axa neutră, etc.

In acest caz punem condițiile:

$$S_{1f'} - S_{1b'1} \cong 0\,,$$

$$\delta_1 = \frac{q_1 - y_1}{p_1 - x_1} \cong \delta \qquad (10)$$

Observație: Se poate proceda și astfel:

In cazul forții excentrice, după ce calculăm momentele statice ale secțiunii de fier și beton în raport cu axa neutră, considerăm acestea ca forțe, aplicate respectiv în P_i și M_i și pe dreapta $P_i M_i$ găsim direct punctul E de aplicație al rezultantei acestor forțe.

In cazul momentului, cercetăm dacă momentul static al secțiunii de fier și al secțiunii active de beton este zero și dacă dreapta $P_i M_i$ are direcția δ.

Metoda II

Vom expune metoda pentru o secțiune oarecare de beton armat (fig. 8).

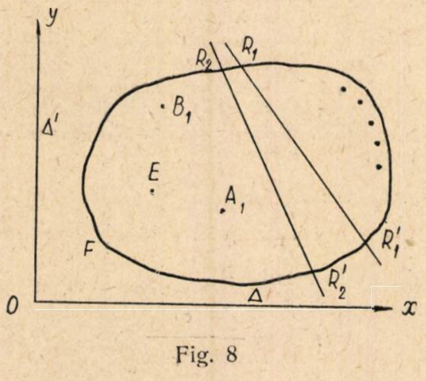


Fig. 8

Alegem două axe Δ și Δ' (care pot fi oblice) și procedăm astfel:

Găsim după metoda indicată anterior punctele A_1 (x_1, y_1); B_1 (x_1', y_1'), respectiv omoloagele dreptelor Δ și Δ' în raport cu întreaga secțiune de beton și fier. Vom calcula întâi $I_{\Delta f}$, $I_{\Delta' f}$, $I_{\Delta\Delta' f}$, $S_{\Delta f}$, $S_{\Delta' f}$, momentele de inerție, centrifugal și statice ale sețiunii de fier, apoi determinăm punctele $A f$ (c, d), $B f$ (c', d'), omoloagele secțiunii de fier în raport cu Δ și Δ'. Avem:

$$c = \frac{I_{\Delta\Delta' f}}{S_{\Delta f}}\,, \quad d = \frac{I_{\Delta f}}{S_{\Delta f}}$$

$$c' = \frac{I_{\Delta' f}}{S_{\Delta' f}}\,, \quad d' = \frac{I_{\Delta\Delta' f}}{S_{\Delta' f}} \qquad (11)$$

Fie A_{1b} (x_0, y_0), B_{1b} (x_0', y_0') omoloagele lui Δ și Δ' în raport cu secțiunea de beton, care se determină analitic sau grafic (de preferință grafic) și $S_{\Delta b}$, $S_{\Delta' b}$ momentele statice ale secțiunii de beton. Atunci rezultă imediat coordonatele punctelor A_1 și B_1, care sunt date de:

$$A_1 \begin{cases} x_1 = \dfrac{x_0 S_{\Delta b} + c S_{\Delta f}}{S_{\Delta b} + S_{\Delta f}} \\[2ex] y_1 = \dfrac{y_0 S_{\Delta b} + d S_{\Delta f}}{S_{\Delta b} + S_{\Delta f}} \end{cases}$$

$$B_1 \begin{cases} x_1' = \dfrac{x_0' S_{\Delta' b} + c' S_{\Delta' f}}{S_{\Delta' b} + S_{\Delta' f}} \\[2ex] y_1' = \dfrac{y_0' S_{\Delta' b} + d' S_{\Delta' f}}{S_{\Delta' b} + S_{\Delta' f}} \end{cases} \qquad (12)$$

Fiind date $(d_r\, \Delta, A_1)$, $(d_r\, \Delta, -B_1)$, determinăm axa neutră $R_1 R_1'$ corespunzătoare lui E (a, b) în raport cu întreaga secțiune de beton și fier.

Luăm tot axele Δ, Δ', întreaga secțiune Ωf de fier iar ca secțiune activă de beton pe $R_1 F R_f'$ și facem din nou aceleași operații. Determinăm analog punctele A_2 (x_2, y_2), B_2 (x_2', y_2') omoloagele lui Δ și Δ' în raport cu secțiunea $R_1 F R_1' + \Omega f$ și găsim axa neutră $R_2 R_2'$ corespunzătoare punctului E în raport cu secțiunea $R_1 F R_1' + \Omega_f$.

La fel determinăm axa neutră $R_3 R_3'$, corespunzătoare punctului E în raport cu secțiunea $R_2 F R_2' + \Omega f$.

Dacă $R_3 R_3'$ este foarte aproape de $R_2 R_2'$, atunci putem lua dreapta $R_3 R_3'$ ca axă neutră și secțiunea activă de beton va fi $R_3 F R_3'$. Dacă însă între $R_3 R_3'$ și $R_2 R_2'$ este o mare diferență, vom continua în același fel până găsim o axă neutră $R_i R_i'$ care să fie aproape identică cu axa neutră precedentă $R_{i-1} R_{i-1}'$ și $R_i R_i'$ va fi axa neutră a secțiunii $R_i F R_i' + \Omega f$.

In cazul secțiunilor de beton armat solicitate de un moment oarecare, procedăm absolut la fel.

Această metodă rezolvă prin puține încercări problema și ea mai are avantajul că axele neutre nu le luăm arbitrare, ci rezultă din aproape în aproape, ele apropiindu-se matematic de adevărata axă neutră. Pentru aceste motive preferăm în calcul această metodă. In general ne oprim la a treia axă neutră, ba uneori chiar la a doua. Această metodă se poate folosi și la secțiuni omogene, când le calculăm ținând seama numai de secțiunea activă.

Observație: în cele mai multe cazuri, pentru aflarea punctului A_1 procedăm astfel: luăm în punctele A_{1f} și A_{1b} forțe egale respectiv cu momentele statice $S_{\Delta f}$ și $S_{\Delta b}$ și găsim pe dreapta $A_{1f} A_{1b}$ punctul de aplicație al rezultantei, care este chiar A_1. Pentru aflarea lui B_1 procedăm absolut analog.

Pentru aflarea lui A_2, determinăm întâi omologul A_{2b} al dreptei Δ în raport cu secțiunea R_1FR_1', precum și momentul static $S_{\Delta 2b}$ al acestei secțiuni în raport cu Δ. Luăm apoi respectiv în punctele A_{1f}, A_{2b} forțe egale cu $S_{\Delta f}$, $S_{\Delta 2b}$ și găsim pe dreapta A_{1f} A_{2b} punctul de aplicație al rezultantei care va fi A_2. Pentru B_2 procedăm la fel.

Cazul secțiunilor dreptunghiulare

(1. *Secțiunea comprimată este un triunghi* (fig. 9)

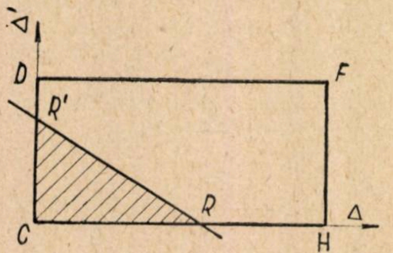


Fig. 9

In acest caz luăm dreptele CH, CD ca axele Δ și Δ'.

2. *Secțiunea comprimată este un patrulater* (fig. 10).

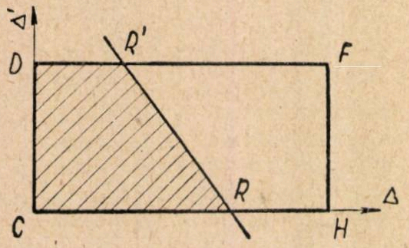


Fig. 10

Putem lua axele CH și GD ca Δ și Δ'. Insă în acest caz putem lua uneori în loc de Ω_f pe $\Omega_{f'} = \Omega_f + CDFH$, adică la secțiunea de fier să adăugăm secțiunea totală de beton. Luăm acum pe DF și FH ca Δ și Δ' și lucrăm cu suprafețele tensionate $R'FHR$, trebuind în formule să punem semnul minus.

3. *Secțiunea comprimată este un pentagon* (fig. 11).

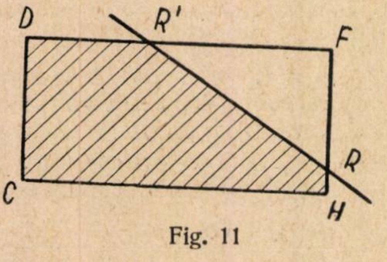


Fig. 11

Vom lua de obicei axele DF și FH ca Δ și Δ' iar $\Omega_{f'} = \Omega_f + CDFH$ Secțiunea cu care lucrăm este cea întinsă $R'FR$, care intervine cu minus.

Observație: In această metodă vom căuta mereu omoloagele A_i $(x_i\ y_i)$ B_i (x_i', y_i') ale secțiunii $R_{i-1}FR'_{i-1}+$ $+\ \Omega_f$, după metodele expuse anterior. Preferăm însă, când dreptele $R_{i-2}\ R'_{i-2}$ și $R_{i-1}\ R'_{i-1}$ sunt apropiate, să trecem dela A_{i-1}, B_{i-1}, luând aproximativ momentele de inerție în raport cu Δ și Δ' ale secțiunii.

$R_{i-1}\ R'_{i-1}\ R_{i-2}\ R'_{i-2} = d\ \Omega_{i-1}$. Aceste momente de inerție le luăm egale cu secțiunea $d\ \Omega_{i-1}$, înmulțită respectiv cu patratul distanțelor dela centrul de greutate al lui $d\ \Omega_{i-1}$ la Δ și Δ'. Calculăm apoi omoloagele lui $d\ \Omega_{i-1}$ în raport cu Δ și Δ' și cum cunoaștem pe A_{i-1}, B_{i-1}, acum putem calcula pe A_i, B_i.

Metoda III-a

Această metodă o vom folosi uneori la proiectare, când armătura o putem așeza mai convenabil.

Forța N care acționează în E și σ_b rezistența admisibilă în beton fiind date, alegem convenabil o axă neutră RR' (fig. 12).

Determinăm omologul A al dreptei RR' în raport cu secțiunea $RCDR'$ și și S_Δ momentul static al aceleași secțiuni în raport cu RR'. Considerăm în E forța N de compresiune și în A forța

$$N_c = \frac{\sigma_b}{s_c} S_\Delta$$

, unde s_c este distanța dela C la axa neutră, iar C fiind punctul cel mai depărtat al secțiunii comprimate de această axă neutră. Determinăm (fig. 13) rezultanta N_t a forțelor N_c, — N și punctul B de aplicație al ei. In acest caz N_t va fi tocmai forța de tensiune ce trebue s'o ia armătura.

Avem:

$$N_c - N_t - N = 0,$$

de unde rezultă:

$$N_t = N - \frac{\sigma_b}{s_c} S_\Delta \qquad (13)$$

Poziția lui B este dată de:

$$\overline{EB} = \overline{EA}\ \frac{N_c}{N_t} \qquad (14)$$

Alegem ca sistem de axe de referință sistemul format din axa neutră Δ și o dreaptă oarecare X (pe X o alegem de obicei să treacă prin o parte din fierărie).

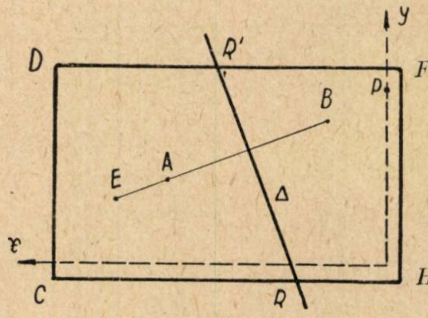


Fig. 12

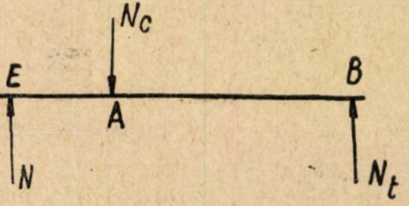


Fig. 13

Fie p, q distanțele lui B la Δ și X pe care le măsurăm. Notăm $S_{\Delta f}$, $I_{\Delta f}$, $I_{\Delta xf}$, momentul static, de inerție și centrifugal al fierăriei în raport cu Δ și Δ', X.

Fierăria o punem astfel ca să îndeplinească condițiile:

$$\begin{aligned} n\,\sigma_b\ S_{\Delta f} &= s_c\ N_t \\ I_{\Delta f} &= p\ S_{\Delta f} \qquad (15) \\ I_{\Delta xf} &= q\ S_{\Delta f} \end{aligned}$$

Notăm cu $i = \frac{s_c}{n\ \sigma_b} N_t$ și atunci relațiile 15 devin:

$$S_{\Delta f} = i. \quad I_{\Delta f} = pi. \quad I_{\Delta xf} = qi \qquad (16)$$

Condițiile (16) le putem satisface, deoarece dispunem de suficienți parametrii ca: numărul fiarelor, secțiunea fierăriei, distanțele între fiare etc.

Trebue să fim atenți la alegerea lui RR', așa ca punctul B să cadă cât mai departe de RR', dar în interiorul zonei tensionate. Vom determina apoi rezistența maximă în fier. Dacă P este fierul cel mai depărtat de RR' atunci rezistența maximă în fier este:

$$\sigma_f = \frac{n\,\sigma_b}{s_c}\ s_p\ , \qquad (17)$$

unde s_p este distanța dela P la axa neutră Δ.

Observație: De multe ori în loc să alegem noi axa neutră RR' o determinăm considerând forța aplicată în E iar secțiunea de beton ia și tensiuni.

Dându-se σ_b pentru compresiune, calculăm forța N_t de tensiune dată de volumul tensiunilor *RHFR'* și după aceea procedăm ca mai sus. In acest caz punctul *B* este omologul lui *RHFR'* în raport cu *RR'*. Condițiile (16) trebuesc îndeplinite și în acest caz, iar rezistența în fier se calculează cu formula (17). In acest caz însă secțiunea de fier nu este folosită complet.

APLICAȚII

Metoda I

1. O grindă de beton armat la un pod are dimensiunile din fig. 14 și este acționată în punctul *E* de o forță de compresiune de 20 tone, iar armătura are diametrul ø = 20 mm. Să se determine cu metoda I rezistențele efective în beton și fier.

Fie ω secțiunea unui fier echivalentă în secțiune de beton. Avem:

$$\omega = 15 \cdot 3{,}14 \text{ cm}^2, \text{ deci } \Omega f = 12\ \omega$$

$$S_{xf} = 5\,(1+2+3+4)\,\omega + 2 \cdot 32\,\omega = 114\,\omega$$

$$S_{yf} = 5\,(1+2+3+4)\,\omega + 2 \cdot 62\,\omega = 172\,\omega$$

Coordonatele centrului de greutate a fierului G_f sunt:

$$x = \frac{172}{12} = 14{,}3, \quad y = \frac{114}{12} = 9{,}5$$

$$I_{xf} = 5^2\,(1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2)\,\omega + 2 \cdot 32^2\,\omega = 2800\,\omega$$

$$I_{yf} = 5^2\,(1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2)\,\omega + 2 \cdot 62^2\,\omega = 8440\,\omega$$

$$I_{xv} = 62 \cdot 32\,\omega = 1985\,\omega$$

In raport cu axele $x'y'$ paralele cu $x\ y$ duse prin G_f avem:

$$I_{x'f} = 2800\,\omega - 12 \cdot 9{,}5^2\,\omega = 1720\,\omega$$

$$I_{y'f} = 8440\,\omega - 12 \cdot 14{,}3^2\,\omega = 5970\,\omega$$

$$I_{x'y'f} = 1985\,\omega - 12 \cdot 9{,}5 \cdot 14{,}3\,\omega = 350\,\omega.$$

Direcțiile principale *X*, *Y* care trec prin G_f și momentele de inerție principale ale fierăriei sunt:

$$\operatorname{tg} 2\,\alpha = \frac{2 \cdot 350}{5970 - 1720} = 0{,}165$$

$$I_{Xf'\,Yf} = \left[\frac{7690}{2} \pm \pm \sqrt{\left(\frac{4250}{2}\right)^2 + 350^2}\right]\omega,$$

$$I_{Xf} \div 1445\,\omega, \qquad I_{Yf} = 6245\,\omega$$

$$r^2_{Xf} = \frac{1445}{12} = 120,$$

$$r^2_{Yf} = \frac{6245}{12} = 520$$

Procedăm prin încercări. Luăm axa neutră R_1, R_1'. Omologul M_1 al lui R_1R_1' în raport cu secțiunea Ωf are coorodonatele (în sistemul $X G_f Y$):

$$\alpha_1 = -\frac{520}{16{,}5} = -31{,}5,$$

$$\beta_1 = -\frac{120}{19{,}5} = -6{,}5$$

Omologul P_1 al dreptei R_1R_1' în raport cu secțiunea activă de beton $CDR_1'R_1$ îl determinăm după metoda indicată anterior.

Secțiunea activă de beton $\Omega_{1b} = 1600$ cm².

Momentele statice ale secțiunii active de beton și de fier în raport cu R_1R_1' sunt:

$$S_{1b} = 1600 \cdot 15 = 24\,000,$$

$$S_{1f} = 12 \cdot 12{,}5\,\omega = 7050$$

Punem în P_1 o forță egală cu S_{1b} și în M_1 o forță egală cu $-S_{1f}$ și determinăm punctul E_1 de aplicație al rezultantei acestora. El este pe dreapta M_1P_1 la distanța:

$$\overline{P_1E_1} = -\frac{\overline{P_1\,M_1} \cdot S_{1f}}{S_{1b} - S_{1f}} = -$$

$$= -\frac{70{,}6 \cdot 7050}{16\,950} = -28{,}3$$

Cum E_1 nu este suficient de aproape de *E*, încercăm cu axa neutră R_2R_2'. Omologul M_2 al lui R_2R_2' în raport cu Ωf are coordonatele:

$$\alpha_2 = -\frac{520}{13} = -40,$$

$$\beta_2 = -\frac{120}{20{,}5} = -5{,}8$$

(Construcțiile pentru încercarea a doua sunt reprezentate, pe figură, punctat).

Omologul P_2 al dreptei R_2R_2' în raport cu secțiunea $CDR_2'R_2$ l-am găsit cu cercul O_2.

Secțiunea activă de beton este: $\Omega_{2b}' = 1700$, iar momentele statice ale secțiunii $CDR_2'R_2$ și Ω_f în raport cu R_2R_2' sunt:

$$S_{2b} = 1700 \cdot 14 = 23\,900,$$

$$S_{2f} = 11 \cdot 12\,\omega = 6200$$

Procedând ca mai sus determinăm punctul E_2, avem:

$$\overline{P_2E_2} = -\frac{\overline{P_2M_2} \cdot S_{2f}}{S_{2b} - S_{2f}} = -$$

$$= -\frac{78 \cdot 6200}{17700} = -27{,}3$$

Se observă că punctul E_2 este destul de aproape de *E*, așa că putem admite ca axă neutră pe R_2R_2'. Dacă însă

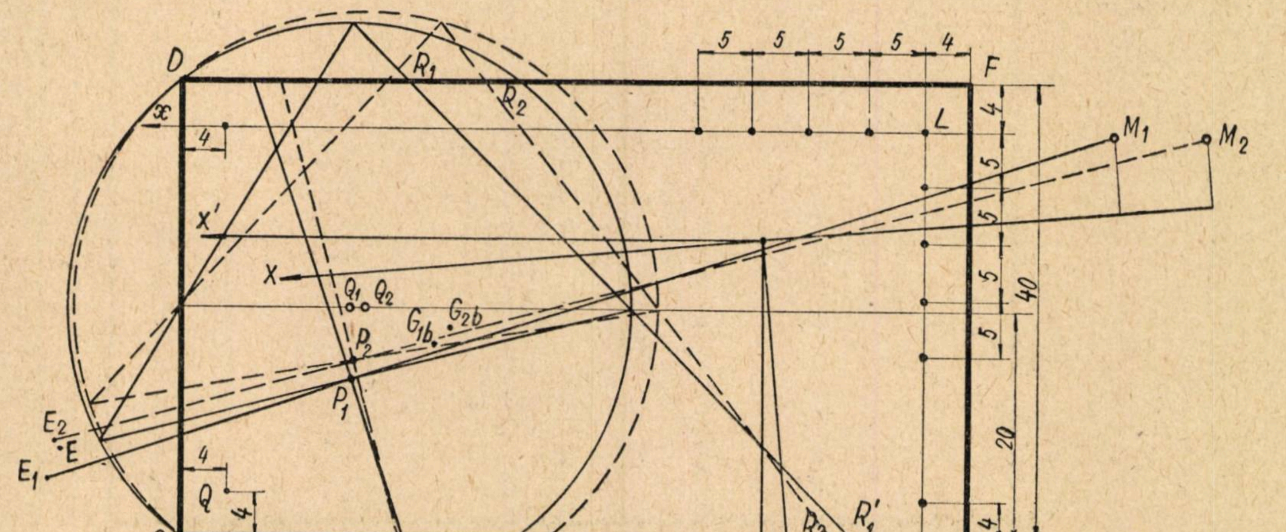


Fig. 14

E_2 era prea depărtat de E, continuăm încercările. Rezistențele maxime în beton și fier sunt respectiv:

$$\sigma_{Cb} = \frac{N}{S_2b - S_2f} s_C =$$

$$= \frac{20000}{16800} \cdot 45,6 = 54 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_{Lf} = \frac{n\ N}{S_2b - S_2f} s_L =$$

$$= \frac{20000}{16800} \cdot 15 \cdot 28 =$$

$$= 500 \text{ kg/cm}^2 \text{ întindere}$$

$$\sigma_{Qf} = \frac{n\ N}{S_2b - S_2f} s_Q =$$

$$= \frac{20000}{16800} 15 \cdot 33 =$$

$$= 590 \text{ kg/cm}^2 \text{ compresiune}$$

s_C, s_L, s_Q sunt distanțele dela colțul C și dela fiarele L, Q la axa neutră $R_2R'_2$.

2. La un pod de cale ferată, o grindă de beton armat are dimensiunile din fig. 15 și este solicitată de un moment $M = 20$ tm, care face un unghiu de 75° cu axa mare a secțiunii. Fierăria are diametrul ø = 20 mm. Să se determine cu metoda I rezistențele maxime în beton și fier.

Avem: $\Omega_f = 16\omega$

$S_{xf} = 6\ (1+2+3+4+5+6+7)\ \omega + 42\ \omega = 210\ \omega$

$S_{yf} = 6\ (1+2+3+4+5+6)\ \omega + + 2 \cdot 72\omega = 270\ \omega$

Centrul de greutate G_f al fierăriei are coorodonatele:

$$x = \frac{270}{16} = 16,8,$$

$$y = \frac{210}{16} = 13,2$$

$I_{xf} = 6^2\ (1^2+2^2+3^2+4^2+5^2+6^2+ + 7^2)\ \omega = 6790\ \omega$

$I_{yf} = 6^2 (1^2+2^2+3^2+4^2+5^2+6^2)\omega + + 2 \cdot 72^2\ \omega = 13644\ \omega$

$I_{xyf} = 42 \cdot 72\ \omega = 3014\ \omega$

$I_{x'f} = 6790\ \omega - 16 \cdot 13,2^2\ \omega = 4000\ \omega$

$I_{y'f} = 13644\ \omega = 16 \cdot 16,8^2\ \omega = 9100\omega$

$I_{x'y'f} = 3014\ \omega = 16 \cdot 13,2 \cdot 16,8\ \omega = = 550\ \omega$

Direcțiile principale și momentele de inerție principale ale fierăriei sunt:

$$\text{tg } 2\ \alpha - \frac{-2 \cdot 550}{9100 - 4000} = -0,216$$

$$I_{Xf,Yf} = \left[\frac{13100}{2} - \sqrt{\left(\frac{5100}{2}\right)^2 + 550}\right]\omega$$

$$I_{Xf} = 3950\ \omega, \quad I_{Yf} = 9150\ \omega,$$

$$r^2_{xf} = \frac{3950}{16} = 247$$

$$r^2_{yf} = \frac{9150}{16} = 572$$

Incercăm cu axa neutră $R_1R'_1$. Secțiunea activă de beton $CDR_1R'_1$ este $\Omega_{1b} = 1780$, iar momentele statice ale lui Ω_{1b} și Ω_f în raport cu $R_1R'_1$ sunt:

$$S_{1b} = 1780 \cdot 14,7 = 26000,$$

$$S_{1f} = 16\ \omega \cdot 23 = 17400$$

Avem:

$$\varepsilon_1 = S_{1b} - S_{1f} = 8600$$

Vedem că ε_1 este prea mare, deci $R_1R'_1$ nu convine, totuși cercetăm dacă direcția punctului dela ∞ corespunzătoare momentului în ipoteza că $R_1R'_1$ este axă neutră, diferă mult de direcția punctului dela ∞ corespunzătoare lui M. Dreapta Γ normală pe direcția lui M, dă punctul dela ∞ corespunzător lui M. Pentru aceasta se află punctul M_1 omologul dreptei $R_1R'_1$ în raport cu Ω_f și punctul P_1 omologul aceleiași drepte în raport cu Ω_{1b}, apoi cercetăm dacă P_1M_1 are aceeași direcție ca Γ.

Coordonatele punctului M_1 în raport cu XG_fY sunt:

$$\alpha_1 = -\frac{527}{34,1} = -15,5,$$

$$\beta_1 = -\frac{247}{30,5} = -8,1$$

Direcțiile lui Γ și P_1M_1 sunt diferite, deci încercăm cu altă axă neutră $R_1R'_2$. Avem analog ca sus:

$$\Omega_{2b} = 1520, \quad S_{2b} = 1520 \cdot 14,4 = 21800$$

$$S_{2f} = 16 \times 29\ \omega = 21\ 900$$

Rezultă $\varepsilon_2 = S_{2b} - S_{2f} = -100$, care este destul de mic. Omologul M_2 al lui $R_2R'_2$ în raport cu Ωf are coordonatele:

$$\alpha_2 = -\frac{572}{34,5} = -16,5,$$

$$\beta_2 = -\frac{247}{55,5} = -4,5$$

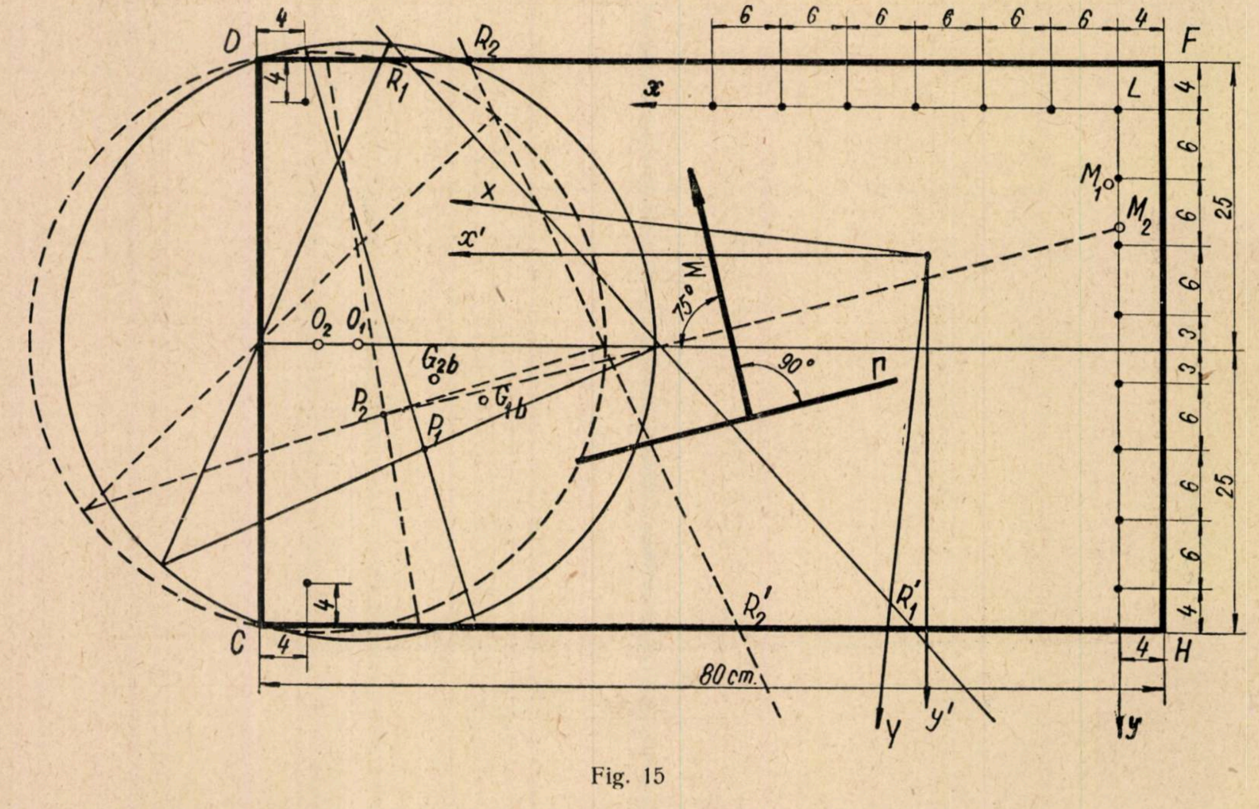


Fig. 15

Omologul P_2 al lui R_2R_2' în raport cu Ω_{2b} îl determinăm după una din metodele expuse anterior. Constatăm ca direcția dreptei P_2M_2 este foarte apropiată de direcția Γ, deci putem lua ca axa neutră pe R_2R_2'.

Rezistențele maxime în beton și fier sunt respectiv:

(Considerăm $S_{2f} \cong S_{2f} \cong 21800$)

$$\sigma_{Cb} = \frac{M}{S_{2b} \cdot \overline{P_2M_2}} \cdot s_C =$$

$$= \frac{2000000}{21800 \cdot 67} \cdot 38 = 52 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_{Lf} = \frac{n\,M}{S_{2b} \cdot \overline{P_2M_2}} \cdot s_L =$$

$$= \frac{15 \cdot 2000000}{21800 \cdot 67} \cdot 50 = 1020 \text{ kg/cm}^2$$

s_C și s_L sunt distanțele dela C și dela fierul L la axa neutră R_2R_2'

Metoda II

Vom da exemple de calcul prin aceastà metodă, deoarece ea este mult mai indicată.

Cazul când secțiunea dreptunghiulară de beton armat este solicitată de o forță N aplicată pe o axă de simetrie (acest caz se găsește rezolvat în diverse manuale sub forma de tabele).

1. O grindă dreptunghiulară de beton armat cu dimensiunea din fig. 16, este armată simetric față de ambele axe cu 18 ⌀ 20 și acționată în punctul E situat pe axa de simetrie a secțiunii, de o forță de compresiune $N = 170$ tone. Să se determine cu metoda II-a rezistențele maxime în beton și fier.

a) Deteminăm axa neutră pentru întreaga secțiune de beton și fier $\Omega b + \Omega f$. Aflăm omologul A_1 al dreptei DC în raport cu $\Omega b + \Omega f$, care este pe axa y.

$$\Omega b = 100 \cdot 60 = 6000 \text{ cm}^2,$$

$$\Omega f = 18\,\omega = 850 \text{ cm}^2$$

In raport cu DC avem:

$$S_{1b} = 6000 \cdot 50 = 3 \cdot 10^5,$$

$$S_f = 18 \cdot 50\,\omega = 900\,\omega = 0{,}424 \cdot 10^5$$

$$I_f = 9 \cdot 96^2\,\omega + 9 \cdot 4^2\,\omega = 83200\,\omega$$

Omologul lui DC în raport cu Ωf este pe axa y la distanța δ_f de DC.

$$\delta_f = \frac{I_f}{S_f} = \frac{83200\,\omega}{900\,\omega} = 92{,}5$$

Omologul lui A_1 al lui DC în raport cu $\Omega b + \Omega f$ este la distanța δ_1 de DC

$$\delta_1 = \frac{\frac{2}{3} 100\, S_{lb} + 92{,}5\, S_f}{S_{lb} + S_f} = \frac{66{,}6 \cdot 3 + 92{,}5 \cdot 0{,}424}{3{,}424} = 70$$

Axa neutră o găsim astfel: ducem prin G dreapta GH_1 arbitrară și $EF_1 \parallel CD$. Paralela dusă din H_1 la F_1A_1 intersectează pe y în M_1. Dreapta Δ_1. dusă prin M_1 paralelă cu DC este axa neutră.

b) Determinăm axa neutră considerând forța aplicată în E iar secțiunea $\Omega f + A_1B_1\,CD = \Omega f + \Omega_{1b}$. Centrul de greutate G_1 al acestei secțiuni este dat de:

$$\overline{GG_1} = \frac{AA_1B_1B \left(50 - \frac{\overline{AA_1}}{2}\right)}{\Omega f + \Omega_{1b}} =$$

$$= \frac{17 \cdot 60 \left(50 - \frac{17}{2}\right)}{850 + 83 \cdot 60} = 7{,}3$$

$$S_{2b} = 83 \cdot 60 \cdot \frac{83}{2} = 2{,}07 \cdot 10^5$$

Omologul A_2 al dreptei DC în raport cu secțiunea $\Omega f + \Omega_{1b}$ este la distanța δ_2 de DC

$$\delta_2 = \frac{\frac{2}{3} 83 \cdot S_{2b} + 92{,}5\, S_f}{S_{2b} + S_f} =$$

$$= \frac{55{,}5 \cdot 2{,}07 + 92{,}5 \cdot 0{,}424}{2{,}494} = 62\cdot$$

Procedând analog ca mai sus găsim axa neutră Δ_2

c) Determinăm axa neutră pentru $\Omega f + A_2B_2CD = \Omega f + \Omega_{2b}$

$$\overline{GG_2} = \frac{AA_2B_2B \cdot \left(50 - \frac{21}{2}\right)}{\Omega f + \Omega_{2b}} =$$

$$= \frac{21 \cdot 60 \cdot 39{,}5}{850 + 479 \cdot 60} = 8{,}9$$

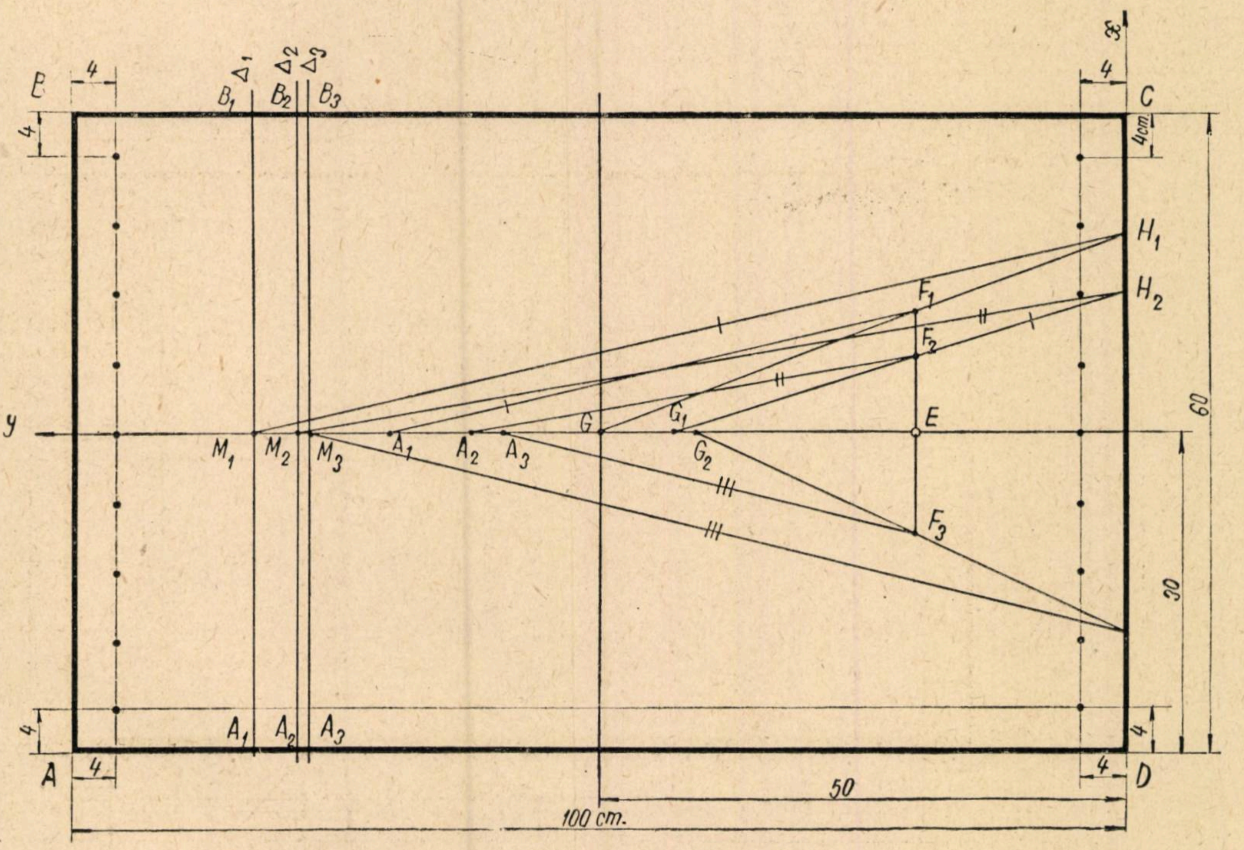


Fig. 16

$$S_{3b} = 79 \, . \, 60 \cdot \frac{79}{2} = 1{,}87 \cdot 10^5$$

$$\delta_3 = \frac{\frac{2}{3} \cdot 79 \cdot 1{,}87 + 92{,}5 \cdot 0.424}{2{,}294} = 60$$

Se vede că dreapta Δ_3 cade sensibil lângă Δ_2, deci considerăm pe Δ_3 ca axă neutră.

Momentul static al secțiunii active de beton și fier în raport cu Δ_3 este:

$$S_\Delta = 78 \cdot 60 \cdot \frac{78}{2} + 850 \cdot \overline{GM}_3 =$$

$$= 2{,}06 \cdot 10^5$$

Rezistența maximă de compresiune în beton:

$$\sigma_b = \frac{N}{S_\Delta} \overline{DA}_3 = \frac{170\,000}{2{,}06 \cdot 10^5} \cdot 78 =$$

$$= 64{,}3 \text{ kg/cm}^2$$

Rezistența maximă de compresiune în fier:

$$\sigma_{cf} = \frac{15 \cdot 170000}{2{,}06 \cdot 10^5} \cdot 73{,}5 = 912 \text{ kg/cm}^2.$$

Rezistența maximă de tensiune în fier:

$$\sigma_{tf} = \frac{15 \cdot 170000}{2{,}06 \cdot 10^5} \cdot 22{,}5 = 278 \text{ kg/cm}^2$$

2. O grindă dreptunghiulară de beton armat, cu dimensiunile din fig. 17, este armată simetric numai față de axa longitudinală cu 27 ø 20 și este acționată în punctul E situat tot pe axa longitudinală, de o forță de compresiune $N = 160$ t. Să se determine cu metoda II-a rezistențele în beton și fier.

a) Determinăm axa neutră pentru în întreaga secțiune $\Omega_b + \Omega_f$.

Aflăm omologul A_1 al dreptei DC în raport cu $\Omega_b + \Omega_f$.

$\Omega_b = 100 \cdot 60 = 60000 \text{ cm}^2$, $\Omega_f = 72\ \omega = 127 \text{ cm}^2$, iar în raport cu DC avem:

$$S_{1b} = 6000 \cdot 50 = 3 \cdot 10^5,$$

$$S_f = 18 \cdot 50\ \omega + 9 \cdot 8\ \omega = 972\ \omega = = 0{,}468 \cdot 10^5$$

$$I_f = 9 \cdot 96^2\ \omega + 9 \cdot 8^2\ \omega + 9 \cdot 4^2\ \omega = 8370\ \omega$$

Omologul lui DC în raport cu Ω_f este pe axa y la distanța δ_f de DC:

$$\delta_f = \frac{I_f}{S_f} = \frac{8370}{972} = 86{,}3$$

Omologul A_1 al lui DC în raport cu $\Omega_b + \Omega_f$ este la δ_1 de DC:

$$\delta_1 = \frac{\frac{2}{3} 100\ S_{1b} + 86{,}3\ S_f}{S_{1b} + S_f} =$$

$$\frac{66{,}6 \cdot 3 + 86{,}3 \cdot 0{,}468}{3{,}468} = 69{,}5$$

Centrul de greutate G al secțiunii de beton și fier este dat de:

$$\overline{G'G} = \frac{15 \cdot 42 \cdot 9 \cdot 3{,}14}{6000 + 1270} = 2{,}4$$

Găsim axa neutră Δ_1 la fel ca la aplicația nr. 23.

b) Determinăm axa neutră considerând forța aplicată în E, iar secțiunea $\Omega_f + A_1B_1CD = \Omega_f + \Omega_{1b}$. Centrul de greutate G_1 al acestei secțiuni este dat de:

$$\overline{G_1G} = \frac{A\,A_1\,B_1\,B\left(50 - \frac{\overline{AA_1}}{2}\right)}{\Omega_f + \Omega_{1b}} =$$

$$\frac{22{,}5 \cdot 60 \cdot (50 - 11{,}2)}{1270 + 77{,}5 \cdot 60} = 8{,}8$$

$$S_{2b} = 60 \cdot \frac{77{,}5^2}{2} = 1{,}8 \cdot 10^5$$

Distanța δ_2 de dreapta DC al lui A_2 omologul lui DC în raport cu $\Omega_f + \Omega_{1b}$ este:

$$\delta_2 = \frac{\frac{2}{3} 77{,}5\ S_{2b} + 86{,}3\ S_f}{S_{2b} + S_f} =$$

$$= \frac{\frac{2}{3} 77{,}5 \cdot 1{,}8 + 86{,}3 \cdot 0{,}486}{2{,}268} = 59$$

Găsim apoi dreapta Δ_2 ca mai sus.

c) La fel determinăm axa neutră pentru $\Omega_f + A_2\,B_2\,CD = \Omega_f + \Omega_{2b}$.

Centrul de greutate G_2 al secțiunii $\Omega_f + \Omega_{2b}$ este dat de:

$$\overline{G_2G} = \frac{AA_2B_2A\left(50 - \frac{32}{2}\right)}{\Omega_f + \Omega_{2b}} =$$

$$\frac{32 \cdot 60 \cdot 34}{1270 + 68 \cdot 60} = 12{,}2$$

$$S_{3b} = 60 \cdot \frac{68^2}{2} = 1{,}38 \cdot 10^5$$

$$\delta_3 = \frac{\frac{2}{3} 68 \cdot 1{,}38 + 86{,}3 \cdot 0{,}468}{1{,}38 + 0{,}468} = 55{,}7$$

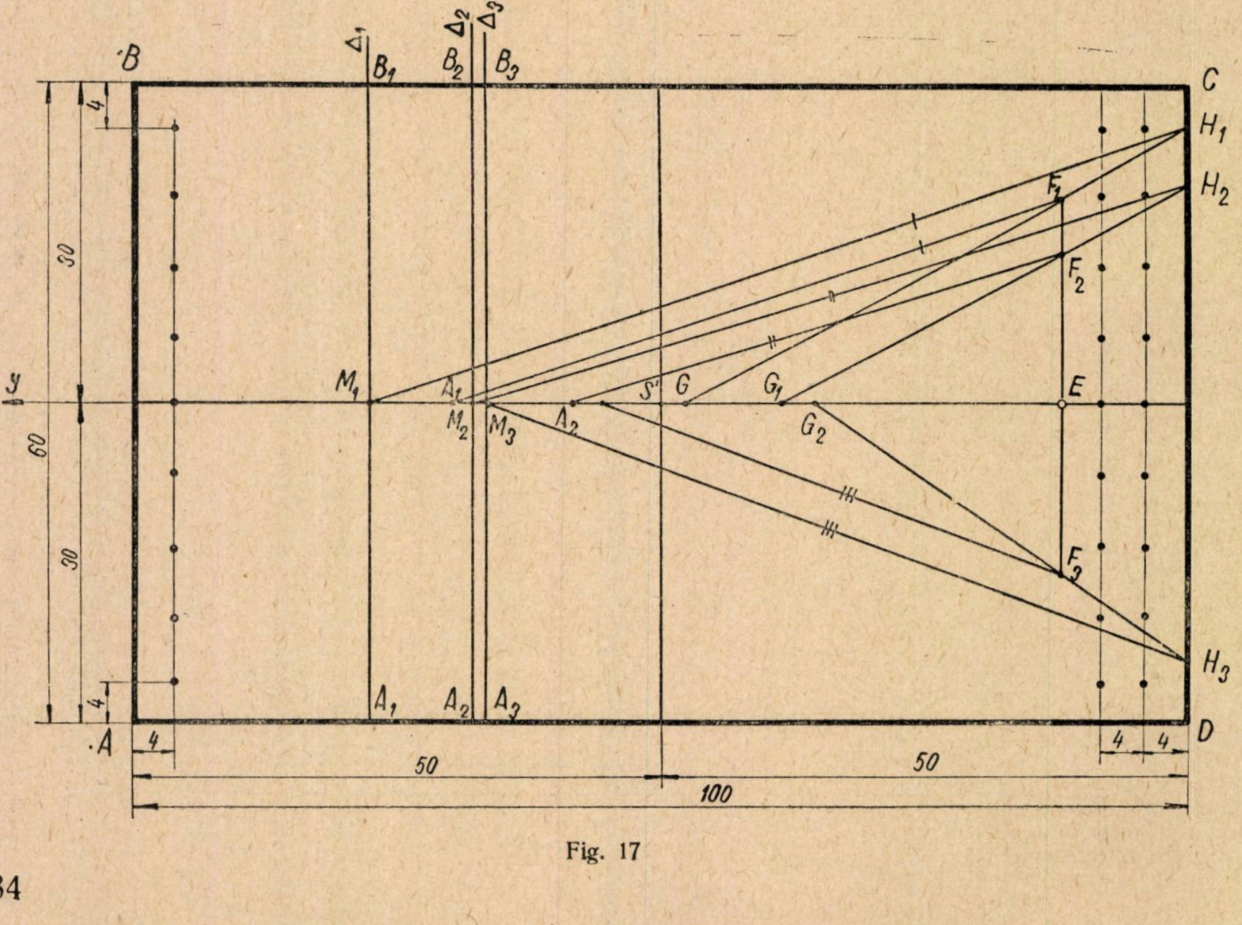


Fig. 17

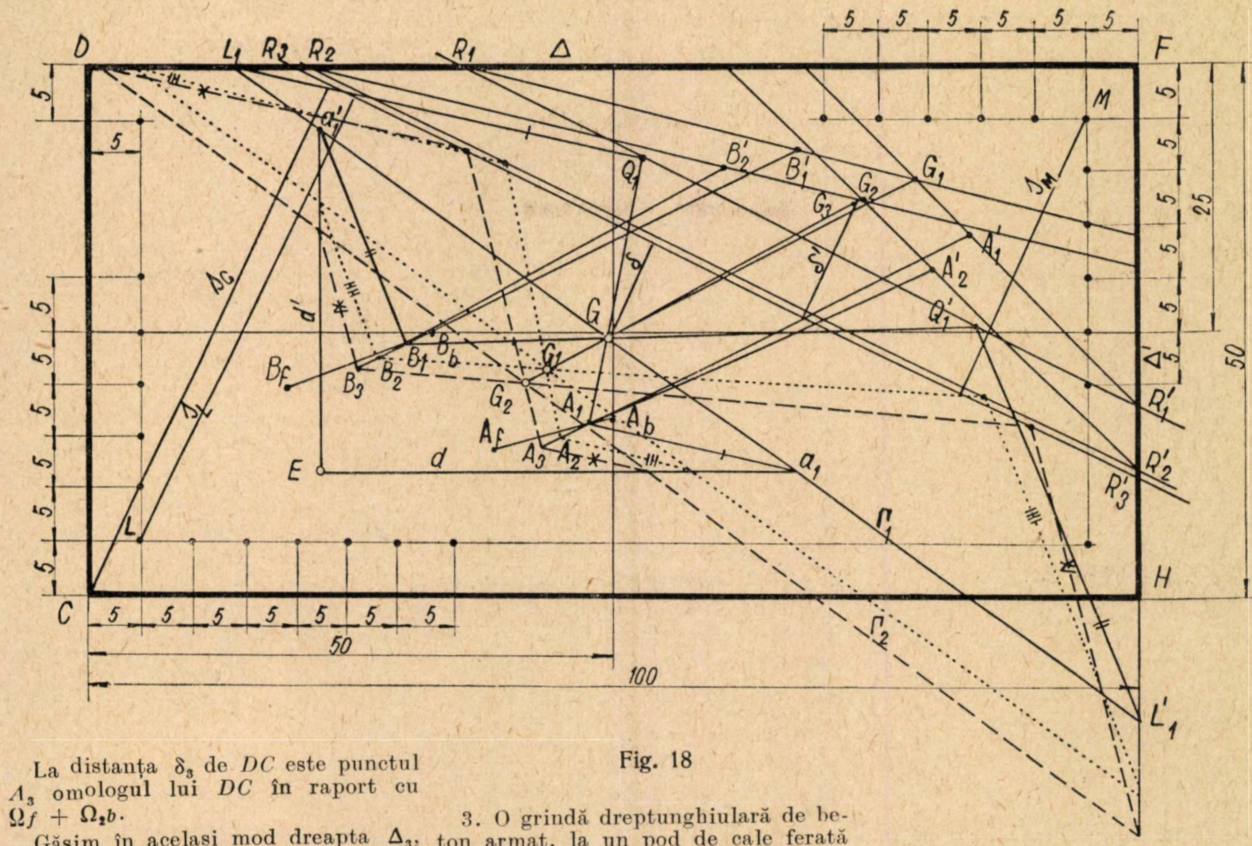


Fig. 18

La distanța δ_3 de DC este punctul A_3 omologul lui DC în raport cu $\Omega_f + \Omega_2 b$.

Găsim în același mod dreapta Δ_3, care se vede că este foarte aproape de Δ_2, deci putem considera pe Δ_3 ca axă neutră.

Poziția centrului de greutate G_f al fierăriei este dat de

$$\overline{G_fG'} = \frac{42 \cdot 9\,\omega}{27\,\omega} = 14$$

Momentul static al secțiunii active de beton și fier în raport cu Δ este:

$$S_\Delta = 60 \cdot \frac{66{,}5^2}{2} + 1270 \cdot \overline{M_3 G_f} =$$

$$= 60 \cdot \frac{66{,}5^5}{2} + 1270\,(\overline{M_3G'} + \overline{G_fG'})$$

$$S_\Delta = 1{,}33 \cdot 10^5 + 1270\,(16{,}5 + $$

$$+ 14) = 1{,}72 \cdot 10^5.$$

Rezistența maximă de compresiune în beton:

$$\sigma_b = \frac{N}{S_\Delta} \cdot \overline{DA_3} = \frac{160000}{1{,}72 \cdot 10^5} \cdot$$

$$\cdot\ 66{,}5 = 62 \text{ kg/cm}^2$$

Rezistența maximă de compresiune în fier va fi:

$$\sigma_{cf} = \frac{15 \cdot 160000}{1{,}72 \cdot 10^5} \cdot 62{,}5 = 870 \text{ kg/cm}^2$$

Rezistența maximă de tensiune în fier va fi:

$$\sigma_{tf} = \frac{15 \cdot 160000}{1{,}72 \cdot 10^5} \cdot 29{,}5 = 410 \text{ kg/cm}$$

d) Cazul când secțiunea dreptunghiulară de beton armat este solicitată de o forță N aplicată într'un punct oarecare (ori moment).

3. O grindă dreptunghiulară de beton armat, la un pod de cale ferată are dimensiunile din fig. 18 și este armată cu ø 20. Știind că ea este solicitată într'un punct E de o forță $N = 100$ t se cere să se determine cu metoda II rezistențele maxime în beton și fier.

Considerăm ca Δ și Δ' respectiv pe FD și FH. Avem:

$$\Omega_b = 50 \cdot 100 = 500;$$
$$\Omega_f = 24\,\omega = 1130;$$
$$\Omega_b + \Omega_f = 0{,}613 \cdot 10^4$$

$$S_{\Delta b_1} = 100\,\frac{50^2}{2} = 1{,}25 \cdot 10^5;$$

$$S_{\Delta' b_1} = 50\,\frac{100^2}{2} = 2{,}5 \cdot 10^5$$

$S_{\Delta f} = 7 \cdot 5\,\omega + 8 \cdot 45\,\omega + \omega\,(40 + 35 + 30 + 25 + 20) + \omega\,(10 + 15 + 20 + 25) = 615\,\omega = 0{,}29 \cdot 10^5$

$S_{\Delta' f} = 6 \cdot 5\,\omega + 7 \cdot 95\,\omega + \omega\,(90 + 85 + 80 + 75 + 70 + 65) + \omega\,(10 + 15 + 20 + 25 + 30) = 1260\,\omega = 0{,}592 \cdot 10^5$

$I_{\Delta f} = 7 \cdot 5^2\,\omega + 8 \cdot 45^2\,\omega + \omega\,(40^2 + 35^2 + 30^2 + 25^2 + 20^2) + \omega\,(10^2 + 15^2 + 20^2 + 25^2) = 22500\,\omega = 1{,}057 \cdot 10^6$

$I_{\Delta' f} = 6 \cdot 5^2\,\omega + 7 \cdot 95^2\,\omega + \omega\,(90^2 + 85^2 + 75^2 + 70^2 + 65^2) + \omega\,(10^2 + 15^2 + 20^2 + 25^2 + 30^2) = 102000\,\omega = 4{,}8 \cdot 10^6$

$I_{\Delta\Delta' f} = 5\,\omega\,(5 + 10 + 15 + 20 + 25 + 30 + 95) + 45\,\omega\,(95 + 90 + 85 + 80 + 70 + 65) + 5\,\omega\,(10 + 15 + 20 + 25 + 45) + 95\,\omega + (40 + 35 + 30 + 25 + 20) = 37900\,\omega = 1{,}78 \cdot 10^6$

Centrul de greutate G al secțiunii de beton și fier va fi:

$$x = \frac{S_{\Delta b_1} + S_{\Delta f}}{\Omega_b + \Omega_f} = \frac{1{,}54 \cdot 10}{0{,}613} = 25{,}1$$

$$y = \frac{S_{\Delta' b_1} + S_{\Delta' f}}{\Omega_b + \Omega_f} = \frac{3{,}092 \cdot 10}{0{,}613} = 50{,}5$$

Omoloagele A_f și B_f ale lui Δ și Δ' în raport cu fierăria sunt:

$$A_f:\ q = \frac{I_{\Delta f}}{S_{\Delta f}} = \frac{1{,}057 \cdot 10}{0{,}29} = 36{,}5;$$

$$x = \frac{I_{\Delta\Delta' f}}{S_{\Delta f}} = \frac{1{,}78 \cdot 10}{0{,}29} = 61{,}5$$

$$B_f:\ x' = \frac{I_{\Delta' f}}{S_{\Delta' f}} = \frac{4{,}80 \cdot 10}{0{,}592} = 81{,}2;$$

$$y' = \frac{I_{\Delta\Delta' f}}{S_{\Delta' f}} = \frac{1{,}78 \cdot 10}{0{,}592} = 30{,}1$$

Omoloagele A_1 și B_1 ale lui Δ și Δ' în raport cu $\Omega_b + \Omega_f$ sunt:

A_1 este pe dreapta $A_b\,A_f$ și este dat de:

$$\overline{A_1A_b} = \frac{\overline{A_fA_b} S_{\Delta f}}{S_{\Delta b} + S_{\Delta f}} = \frac{12 \cdot 0{,}29}{0{,}29 + 1{,}25} = 2{,}3$$

B_1 este pe dreapta B_bB_f și este dat de:

$$\overline{B_1B_b} = \frac{\overline{B_fB_b}\ S_{\Delta' f}}{S_{\Delta' b} + S_{\Delta' f}} =$$

$$= \frac{15 \cdot 0{,}592}{0{,}592 + 2{,}50} = 2{,}90.$$

(A_b și B_b sunt la treimile axelor — omoloagele lui Δ și Δ' în raport cu secțiunea de beton).

a) Determinăm axa neutră $R_1\,R_1'$ pentru punctul E în raport cu $\Omega_b + \Omega_f$ prin una din metodele cunoscute:

Se duce prin G o dreaptă oarecare Γ_1 și fie L_1 și L_2 intersecția ei cu Δ și Δ'. Prin E ducem dreptele d, d' paralele cu Δ și Δ' și fie a_1 și a'_1 punctele de intersecție ale lor cu Γ_1. Paralele duse prin L_1 și L'_1 la A_1a_1 și $B_1a'_1$, intersectează dreptele A_1G și B_1G în Q_1 și Q'_1, puncte prin care trece axa neutră $R_1R'_1$.

b) Determinăm axa neutră pentru E în raport cu secțiunea:

$$R'_1HCDR_1 + \Omega_f.$$

Punem $R_1R'_1F = \Omega_{b'_1}$;

avem

$$\Omega_{b'_1} = \frac{64 \cdot 32}{2} = 1020 = 0{,}102 \cdot 10^4$$

Centrul de greutate G_1 al lui

$$\Omega_b + \Omega_f - \Omega_{b'_1}$$

$$\overline{G_1G} = \frac{\overline{GG'_1}\,\Omega_{b'_1}}{\Omega_b + \Omega_f - \Omega_{b'_1}} =$$

$$= \frac{33 \cdot 0{,}102}{0{,}613 - 0{,}102} = 6{,}6$$

(G'_1 este centrul de greutate al triunghiului $R_1R'_1F$)

Pe dreptele A'_1A_1 și B'_1B_1 determinăm omoloagele A_2, B_2 ale dreptelor Δ, Δ' în raport cu $\Omega_b + \Omega_f - \Omega_{b'_1}$ (A'_1, B'_1 sunt mijloacele medianelor duse din R'_1 și R_1).

$$\overline{A_1A_2} = \frac{A_1A'_1 \cdot S_{\Delta b'_1}}{S_{\Delta b} + S_{\Delta f} - S_{\Delta b'_1}} =$$

$$= \frac{40{,}5 \times 0{,}109}{1{,}54 - 0{,}109} = 3{,}1$$

$$\overline{B_1B_2} = \frac{B_1B'_1 \cdot S_{\Delta, b'_1}}{S_{\Delta' b} + S_{\Delta' f} - S_{\Delta' b_1 1}} =$$

$$= \frac{4{,}15 \times 0{,}218}{3{,}092 - 0{,}218} = 3{,}15$$

Găsim apoi axa neutră $R_2R'_2$ pentru punctul E în raport cu secțiunea $R'_1HCDR_1 + \Omega_f$ în acelaşi mod ca mai sus. (Pe figură construcția e făcută cu linii scurte).

c) Determinăm axa neutră în raport cu secțiunea $R'_2HCDR_2 + \Omega_f$.

$$\text{Punem } R_2R'_2F = \Omega_{b'2} = \frac{79 \cdot 38{,}2}{2} =$$

$$= 0{,}151 \cdot 10^4$$

$$S_{\Delta b'_2} = 1510 \cdot \frac{38{,}2}{3} = 0{,}192 \cdot 10^5,$$

$$S_{\Delta, b'_2} = 1510 \cdot \frac{79}{3} = 0{,}398 \cdot 10^5$$

Centrul de greutate G_2 al secțiunii $\Omega_b + \Omega_f - \Omega_{b'_2}$

$$\overline{GG_2} = \frac{\overline{GG'_2}\,\Omega_{b'_2}}{\Omega_b + \Omega_f - \Omega_{b'_2}} =$$

$$= \frac{27{,}5 \cdot 0{,}151}{0{,}613 - 0{,}151} = 9$$

(G'_2 este centrul de greutate al triunghiului $R_2R'_2F$).

Pe dreptele A'_2A_1 și B'_2B_1 determinăm omoloagele A_3, B_3 ale lui Δ, Δ' în raport cu $\Omega_b + \Omega_f - \Omega_{b'2}$ (A'_2, B'_2 sunt mijloacele medianelor duse di- R'_2, R_2).

$$\overline{A_1A_3} = \frac{A_1A'_2\, S_{\Delta b'_2}}{S_{\Delta b} + S_{\Delta f} - S_{\Delta b'_2}} =$$

$$= \frac{35{,}7 \cdot 0{,}192}{1{,}54 - 0{,}192} = 5{,}1$$

$$B_1B_3 = \frac{B_1B'_2\, S_{\Delta' b'_2}}{S_{\Delta' b} + S_{\Delta' f} - S_{\Delta' b'_2}} =$$

$$= \frac{34{,}5 \cdot 0{,}398}{3{,}092 - 0{,}398}$$

Idem constrium axa neutră $R_3R'_3$ pentru E în raport cu secțiunea $R'_2HCDR_2 + \Omega_f$ (pe figură construcția e făcută punctat cu linii lungi).

Se vede că $R_3R'_3$ este foarte aproape de $R_2R'_2$, deci putem admite ca axă neutră pe $R_3R'_3$.

Calculăm momentul static S_{RR} al secțiunii $R_3DCHR'_3 + \Omega_f$ în raport cu $R_3R'_3$:

$$S_{RR} = 0{,}613 \cdot 10^4 \cdot \delta + \frac{80 \cdot 39}{2}\delta' =$$

$$0{,}613 \cdot 10^4 \cdot 10 + \frac{80 \cdot 39}{2} \cdot$$

$$\cdot 11{,}6 = 0{,}794 \cdot 10^5$$

(δ și δ' distanțele dela G și dela centrul de greutate G'_3 al triunghiului $R_3FR'_3$).

Rezistența maximă de compresiune în beton are loc în C și este:

$$\sigma_b = \frac{N}{S_{RR'}} s_c = \frac{100\,000}{0{,}794 \cdot 10^5} \cdot$$

$$\cdot\ 53{,}2 = 67 \text{ kg/cm}^2$$

Rezistența maximă la compresiune are loc în L și este:

$$\sigma_{cf} = \frac{15\,N}{S_{RR'}} s_L = \frac{15 \cdot 100\,000}{0{,}794 \cdot 10^5} \cdot$$

$$\cdot\ 46{,}5 = 880 \text{ kg/cm}^2$$

Rezistența maximă de tensiune în fier are loc în M și este

$$\sigma_{tf} = \frac{15\,N}{S_{RR'}} s_M = \frac{15 \cdot 100\,000}{0{,}794 \cdot 10^5} \cdot$$

$$\cdot\ 28{,}5 = 540 \text{ kg/cm}^2$$

4. La un cadru, o grindă de beton armat cu secțiunea dreptunghiulară, armată cu fiare de diametru ø 20, bare dimensiunile din fig. 19. Ea este solicitată de un moment M = 16 tm., care face cu axa secțiunii un unghiu de 59°. Să se determine cu metoda II-a rezistențele efective maxime în beton și fier.

Fie m direcția normală pe direcția momentului și considerăm ca Δ, Δ' respectiv pe DF și FH.

$$\Omega_b = 50 \cdot 80 = 4000,$$

$$\Omega_f = 16\,\omega = 753,$$

$$\Omega_b + \Omega_f = 0{,}475 \cdot 10^4$$

$$S_{\Delta b_1} = 4000 \cdot \frac{50}{2} = 10^5,$$

$$S_{\Delta' b_1} = 4000 \cdot \frac{80}{2} = 1{,}6 \cdot 10^5$$

$$S_{\Delta f} = 8 \cdot 4\,\omega + 2 \cdot 46\,\omega + \omega\,(10 + 16 + 22 + 28 + 34 + 40 + 46) = 320\,\omega = 0{,}15 \cdot 10^5$$

$$S_{\Delta' f} = 8 \cdot 4\,\omega + 2 \cdot 76\,\omega + \omega\,(10 + 16 + 22 + 28 + 34 + 40) = 334\,\omega = 0{,}157 \cdot 105$$

$$I_{\Delta f} = 8\,\omega \cdot 4^2 + 2\,\omega \cdot 46^2 + \omega\,(10^2 + 16^2 + 22^2 + 28^2 + 34^2 + 40^2 + 46^2) = 10856\,\omega = 0{,}51 \cdot 10^6$$

$$I_{\Delta' f} = 8\,\omega \cdot 4^2 + 2\,\omega \cdot 76^2 + \omega\,(10^2 + 16^2 + 22^2 + 28^2 + 34^2 + 40^2) = 16060\,\omega = 0{,}754 \cdot 10^6$$

$$I_{\Delta\Delta' f} = 4\,\omega\,(4 + 10 + 16 + 22 + 28 + 34 + 40) + 4\,\omega\,(10 + 16 + 22 + 28 + 34 + 40 + 46) + 46 \cdot 76\,\omega + 4 \times 76\,\omega = 5204\,\omega = 0{,}245 \cdot 10^5$$

Centrul de greutate al secțiunii de beton și fier:

$$x = \frac{S_{\Delta b_1} + S_{\Delta f}}{\Omega_b + \Omega_f} = \frac{1{,}15}{0{,}475} = 24{,}2,$$

$$y = \frac{S_{\Delta' b_1} + S_{\Delta' f}}{\Omega_b + \Omega_f} = \frac{1{,}757}{0{,}475} = 37$$

Omoloagele A_f și B_f ale lui Δ și Δ' în raport cu fierăria sunt:

$$A_f\colon\ y = \frac{I_{\Delta f}}{S_{\Delta f}} = \frac{0{,}51 \cdot 10}{0{,}15} = 34,$$

$$x = \frac{I_{\Delta\Delta' f}}{S_{\Delta f}} = \frac{0{,}245 \cdot 10}{0{,}15} = 16{,}3$$

$$B_f\colon\ x' = \frac{I_{\Delta' f}}{S_{\Delta' f}} = \frac{0{,}754 \cdot 10}{0{,}157} = 48,$$

$$y' = \frac{I_{\Delta\Delta' f}}{S_{\Delta' f}} = \frac{0{,}245 \cdot 10}{0{,}157} = 15{,}6$$

Omoloagele A_1 și B_1 ale lui Δ și Δ' în raport cu $\Omega_b + \Omega_f$:

$$\overline{A_1A_b} = \frac{\overline{A_fB_b}\, S_{\Delta f}}{S_{\Delta b} + S_{\Delta f}} = \frac{23{,}7 \cdot 0{,}15}{1{,}15} = 3{,}1$$

$$\overline{B_bB_1} = \frac{\overline{B_fB_b}\, S_{\Delta' f}}{S_{\Delta' b} + S_{\Delta' f}} = \frac{11 \cdot 0{,}157}{1{,}757} = 1{,}0$$

(A_b și B_b sunt la treimile axelor).

a) Determinăm axa neutră corespunzătoare momentului dat în raport cu $\Omega_b + \Omega_f$ prin una din metodele cunoscute (vezi partea II-a, fig. 18). Se duce prin G o dreaptă oarecare, care intersectează pe Δ' în I. Fie L intersecția dintre GA_1 și paralela dusă din B_1 la direcția m.

Notăm cu N intersecția dintre DI și paralela dusă prin L la A_1I.

Perpendiculara coborîtă din N pe Δ determină punctul R_1. Dreapta R_1G este axa neutră căutată.

b) Determinăm axa neutră corespunzătoare momentului dat în raport cu $R_1DCHR'_1 + \Omega_f$.

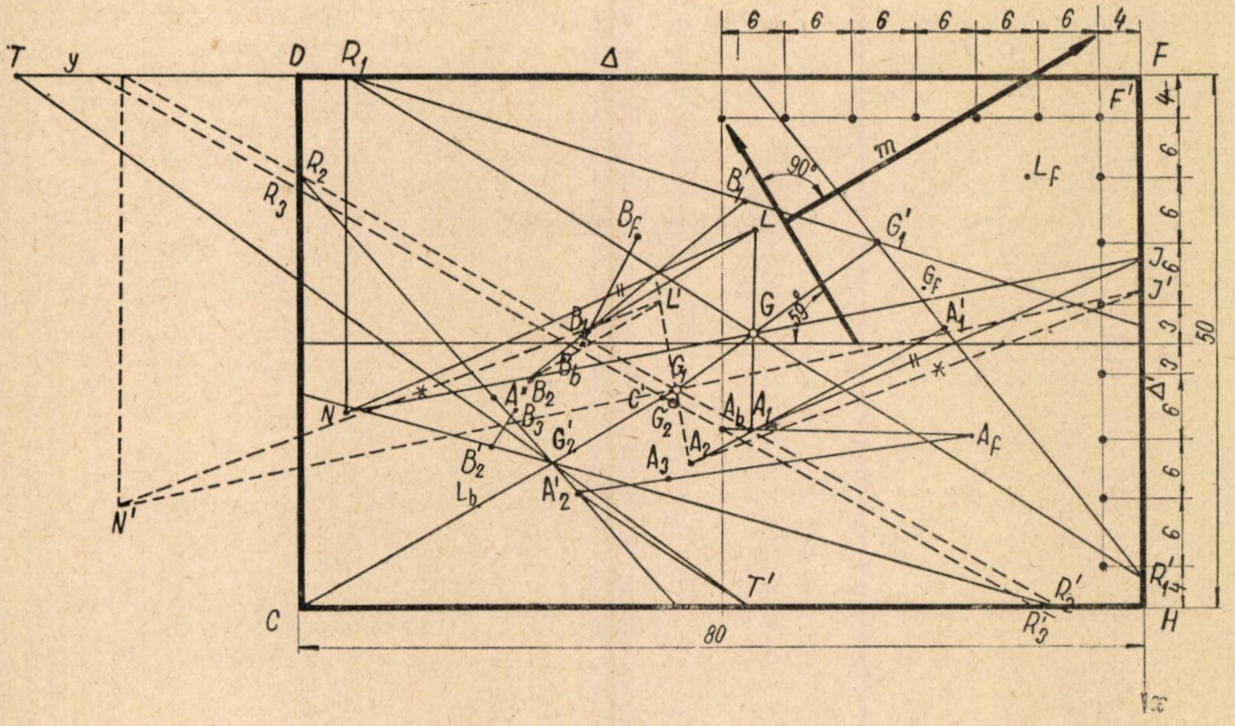


Fig. 19

Avem:

$$R_1FR_1' = \Omega b'_1 = \frac{75,5 \cdot 47,5}{2} = 0,18 \cdot 10^4$$

$$S_{\Delta b'_1} = 1800 \cdot 15,5 = 0,28 \cdot 10^5,$$

$$S_{\Delta' b'_1} = 1800 \cdot 25 = 0,45 \cdot 10^5$$

Centrul de greutate G_1 al secțiunii $R_1DCHR_1' + \Omega f$:

$$\overline{G_1G} = \frac{\overline{GG_1'}\ \Omega b'_1}{\Omega b + \Omega f - \Omega b'_1} =$$

$$= \frac{14,7 \cdot 0,18}{0,475 - 0,18} = 9,0\ .$$

(G_1' este centrul de greutate al triunghiului R_1FR_1')

Pe dreptele $A_1'\ A_1$, $B_1'\ B_1$ determinăm omoloagele A_2, B_2 ale dreptelor Δ, Δ' în raport cu $\Omega b + \Omega f - \Omega b'_1$ (A_1', B_1' sunt mijloacele medianelor duse din R_1' și R_1).

$$\overline{A_2\ A_1} = \frac{\overline{A_1\ A_1'}\ S_{\Delta b'_1}}{S_{\Delta b_1} + S_{\Delta f} - S_{\Delta b'_1}} =$$

$$= \frac{21 \cdot 0,28}{1,15 - 0,28} = 6,8$$

$$\overline{B_2\ B_1} = \frac{\overline{B_1\ B_1'} \cdot S_{\Delta' b'_1}}{S_{\Delta' b_1} + S_{\Delta' f} - S_{\Delta' b'_1}} =$$

$$= \frac{19,5 \cdot 0,45}{1,757 - 0,45} = 6,7$$

Găsim în același mod ca mai sus axa neutră R_2R_2' (pe fig. construcția e făcută punctat cu linii scurte).

c) Determinăm axa neutră corespunzătoare direcției momentului dat în raport cu $R_2CR_2' + \Omega_f$.

Determinăm întâi A_2', B_2', omoloagele lui Δ și Δ' în raport cu R_2CR_2' după una din metodele indicate (exemplu partea II-a, fig. 29). Pe figură am indicat numai construcția lui A_2': Luăm punctul T arbitrar pe Δ și prin punctul T' de intersecție dintre TG_2' cu CH ducem o paralelă la TA'' până intersectează mediana R_2G_2' în A_2' (punctul A'' este mijlocul medianei; G_2' este centrul de greutate al lui R_2CR_2').

$$R_2CR_2' = \Omega b_2 = \frac{72 \cdot 40,5}{2} = 0,146 \cdot 10^4$$

$$S_{\Delta b_2} = 1460 \cdot 36,5 = 0,536 \cdot 10^5,$$

$$S_{\Delta' b_2} = 1460 \cdot 56,2 = 0,823 \cdot 10^5$$

Centrul de greutate G_2 al secțiunei $\Omega b_2 + \Omega_f$:

$$x = \frac{S_{\Delta b_2} + S_{\Delta f}}{\Omega b_2 + \Omega_f} = \frac{0,686 \cdot 10}{0,221} = 31;$$

$$y = \frac{S_{\Delta' b_2} + S_{\Delta' f}}{\Omega b_2 + \Omega_f} = \frac{0,98 \cdot 10}{0,221} = 44,1$$

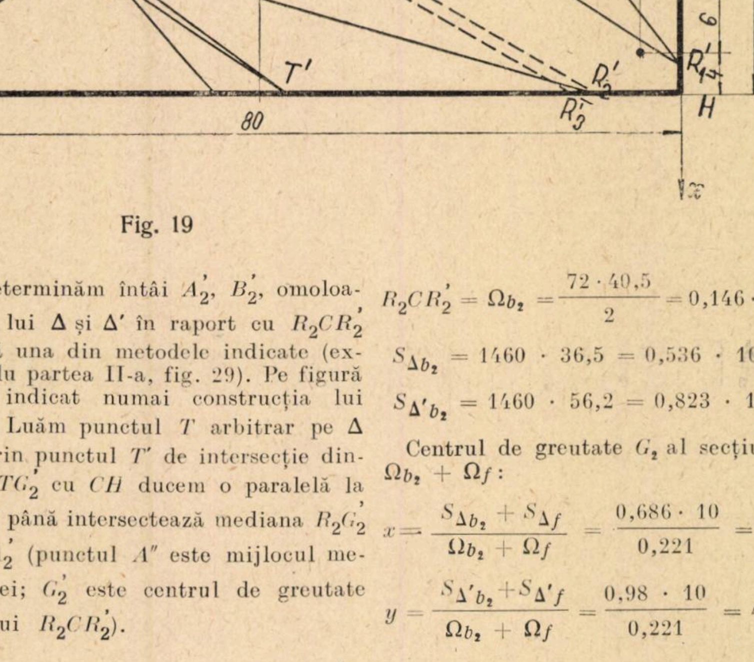


Fig. 20

Omoloagele A_3 și B_3 ale lui Δ și Δ' în raport cu $\Omega b_2 + \Omega f$:

$$\overline{A_3 A_2'} = \frac{\overline{A_2' Af} \cdot S_{\Delta f}}{S_{\Delta b_2} + S_{\Delta f}} = \frac{37,5 \cdot 0,15}{0,686} = 8,2$$

$$\overline{B_3 B_2'} = \frac{B_2' Bf \cdot S_{\Delta' f}}{S_{\Delta' b_2} + S_{\Delta f}} = \frac{23,5 \cdot 0,157}{0,98} = 3,8.$$

Cu dreptele Δ, Δ'; A_3, B_3 se găsește ca mai sus axa neutră $R_3 R_3'$ (nu s'a mai figurat construcția), care fiind foarte aproape de $R_2 R_2'$ se poate lua axă neutră reală.

Să determinăm acum rezistențele în beton și fier:

Omologul lui $R_3 R_3'$ în raport cu secțiunea de beton $R_3 C R_3'$ este punctul Lb (mijlocul medianei CC'). Determinăm și omologul Lf al lui $R_3 R_3'$ în raport cu Ωf. Centrul de greutate Gf al fierăriei:

$$x = \frac{0,15 \cdot 10}{0,0753} = 20;$$

$$y = \frac{0,157 \cdot 10}{0,0753} = 21.$$

Momentul static al secțiunei active de beton $R_3 C R_3'$ în raport cu $R_3 R_3'$ este:

$$S_R = 753 \cdot 21,3 = 0,16 \cdot 10^5.$$

Omologul Lf al dreptei $R_3 R_3'$ în raport cu Ωf l-am construit separat în fig. 20 (pentru a nu complica fig. 19). Luăm în fig. 20 pe Δ, Δ', Gf, Af, Bf, $R_3 R_3'$ și după construcția din partea III-a, fig. 4 refăcută invers construim punctul Lf.

Prin Gf se duce un cerc oarecare O, apoi $GfA'' \parallel \Delta$, $GfB'' \parallel \Delta'$.

Se duc apoi dreptele $GfAf$, $GfBf$, iar la intersecția dreptelor $A'A''$, $B'B''$ se obține punctul P. Se duce $GfE'' \parallel$ cu $R_3 R_3'$ și se determină E'.

Prin punctul D de intersecție dintre $R_3 R_3'$ și Δ' se duce GfD și apoi $F''P$, ce determină punctul F. Paralela dusă din Bf la GfF intersectează pe GfE' în punctul Lf.

Rezistențele maxime σ_b și σ_f în beton și fier sunt în C și în fierul F'.

$$\sigma_b = \frac{M}{S_R \overline{Lb\, Lf}} s_c = \frac{1\,600\,000}{0,16 \cdot 10^5 \cdot 59} \cdot 33,5 = 57 \text{ kg/cm}^2.$$

$$\sigma_f = \frac{15\, M}{S_R \overline{Lb\, Lf}} s_{F'} = \frac{15 \cdot 1\,600\,000}{0,16 \cdot 10^5 \cdot 59} \cdot 43 = 1090 \text{ kg/cm}^2$$

Facem observația că ne putem opri cu destulă aproximație la a doua axă neutră.

Problema în cazul fierăriei simetrice se simplifică și mai mult.

* * *

CAUCIUCUL CONDUCĂTOR DE ELECTRICITATE

CAUCIUCUL pur sau vulcanizat obișnuit este un foarte bun izolant. Dacă însă i se adaugă în timpul operațiilor de preparare o oarecare proporție de cărbune conducător, ca de exemplu grafit, el devine bun conducător de electricitate.

Proprietățile de conductibilitate se datoresc lanțurilor de particule de grafit care se formează și care lasă să se scurgă curentul electric.

Gradul de conductibilitate al cauciucului conducător depinde de proporția de grafit încorporată.

Caracteristicile mecanice ale cauciucului conducător se schimbă. El devine mai dur, pe măsură ce conține o proporție de grafit mai mare.

Rezistivitatea electrică ce poate fi obținută prin amestecul de cauciuc și grafit poate varia între 10^{15} ohmi și 1 ohm/cm2.

Cele mai importante aplicații ale cauciucului conducător sunt acelea în care este utilizat pentru a elimina, prin punere la pământ, electricitatea statică produsă prin frecarea cauciucului. De exemplu, la fabricarea curelelor de transmisie, a anvelopelor de automobil, a bandelor transportoare etc. Se întrebuințează de asemenea pentru puneri la pământ flexibile ale îmbrăcămintelor de cablu de lămpi portative, a perforatoarelor etc.

O altă utilizare a calităților cu conductibilitate mai mare este la fabricarea de elemente încălzitoare flexibile, pentru constituirea de panouri încălzitoare, valțuri de imprimerie, degivratoare pentru aripi de avion etc.

Aplicațiile electronice sau electromecanice ale cauciucului conducător se bazează pe principiul următor: un cilindru de cauciuc de o anumită conductibilitate și dimensiuni, pe a cărui suprafețe de bază s'au aplicat prin presiune doi electrozi metalici la o tensiune 100 V, lasă să treacă un curent de 1 mA.

Dacă în cilindrul de cauciuc se înfig două fire metalice la extremitățile sale, la câteva zecimi de milimetru de electrozii metalici și se măsoară căderea de tensiune dintre aceste fire, se constată că aceasta este de ordinul a 1 volt. Aceasta înseamnă că rezistența ohmică a cilindrului de cauciuc este foarte mică. Rezistența mare este la suprafețele de contact, între cilindrul de cauciuc și electrozii metalici, unde se produce o cădere de tensiune de 90 V.

Rezistența de contact se explică prin faptul că particulele de cărbune nu sunt în contact direct cu electrozii metalici, ci sunt separate printr'un strat dielectric, care se deformează, dar nu se rupe.

Această rezistență de contact variază cu tensiunea aplicată și cu presiunea electrozilor pe suprafața de contact.

Deci, posibilitatea de a obține o rezistență variabilă prin presiuni sau tensiuni diferite oferă posibilitatea de a modula o tensiune continuă și constitue principiul aplicațiilor electronice sau electromecanice.

Printre aplicațiile electromecanice trebue să amintim microfoanele cu cauciuc conducător.

Un astfel de microfon dispune de 1...2 pastile de cauciuc, în contact cu centrul membranei.

Presiunile variabile ale membranei asupra pastilelor de cauciuc, datorită vibrațiilor acesteia, produc rezistențe de contact variabile și deci curenți de intensitate variabilă în circuitul microfonului.

Se poate realiza astfel un microfon cu impedanță mare, pentru amplificator cu lămpi, sau un microfon cu impedanță redusă, pentru telefoane.

Pe acelaș principiu se pot construi capete de pick-up.

In fine, se pot utiliza la dispozitive pentru reglarea vitezelor mașinilor electrice, la construcția aparatelor statice care funcționează pe principiul variațiilor lente de presiune sau de lungime și a aparatelor dinamice care utilizează vibrațiile.

BULETIN DOCUMENTAR

1. Materialul publicat în acest buletin are scopul de a informa asupra literaturii tehnice care poate fi consultată în domeniul căilor ferate.

2. Tot materialul bibliografic publicat în acest buletin se găseşte fişat şi clasificat la Biblioteca Centrală a Casei Tehnice din Ministerul Căilor Ferate.

TEHNICA ŞI EXPLOATAREA CĂILOR FERATE

PREZENTĂRI DE ARTICOLE

★ GONCIAR G. I. şi I. V. GUSAK: *Sporirea randamentului puţurilor tubulare.* (Povişenie proizvoditelnosti trubciatîh kolodtev), Ghidrotehn. i *Melioraţia, IV* (1952, nr. 8, 31—38; 6 fig.).

Instalarea pompelor centrifugale cu ax orizontal la nivelul static al apei din puţurile tubulare, nu poate da rezultate dorite, când este necesar un debit mai mare, deoarece acest nivel nu poate fi coborît decât cu cel mult 6—7 metri. De aceea este necesar ca pompele să se instaleze sub nivelul static al apei din puţuri. Autorul descrie câteva procedee de instalare a pompei centrifugale la adâncimi până la 8 m sub nivelul static, instalare care permite coborîrea nivelului apei din sondă dela 8 până la 15 m, respectiv sporirea coeficientului de utilizare a randamentului sondelor. Unul din aceste procedee constă în aceea că după ce s'a forat sonda, se sapă un puţ cu diametrul de cel puţin 2 m până la adâncimea dorită de instalare a pompei, adică sub nivelul static al apei. Apoi, în interiorul tubului de protecţie a sondei se introduce un tub de aspiraţie prevăzut cu vană de închidere; de acest tub se fixează un cot de legătură cu pompa instalată pe fundul puţului. Se descriu fazele lucrării prin care se ajunge la legarea tubului de aspiraţie cu pompa, aceasta din urmă fiind astfel înnecată sub nivelul static al apei. Celelalte procedee descrise au la bază acelaşi principiu. Experimentarea în practică a acestor procedee a dat rezultate bune.

★ SCHMIDT J.: *Alegerea şi dozarea coagulantului în procesul de purificare a apei.* (Wybór i dawka koagulanta przy oczyszazaniu wody), *Gaz*, Woda, XXVI (1952, nr. 10, 283—291; 2 fig, 11 diagr., 5 tab., 11 ref.).

Se constată insuficienţa purificării apelor din reţelele de alimentare prin vechile sisteme de filtrare şi de sedimentare. Noul sistem prevede aglomerarea particulelor coloidale din apă în particule mai mari, cu greutate mai mare şi sedimentare mai rapidă.

Acest proces se numeşte de „coagulare" şi se realizează cu ajutorul unor agenţi chimici. Fazele procesului depind de diferiţi factori caracteristici pentru fiecare apă cercetată (compoziţia chimică a apei, doza de coagulant, temperatura şi sistemul de amestecare). Aceşti factori pot fi determinaţi în laboratoare speciale şi ulterior trebue controlaţi şi modificaţi din timp în timp. Se recomandă doze minime de coagulant, care este scump. Se dau procedee şi reţete pentru diferite cazuri de compoziţie a apei. Se propune o standardizare a analizelor de coagulare. Se prezintă patru serii de experienţe cu diferiţi coagulanţi, foarte concludente ca rezultate şi caracterizate prin timpul scurt de coagulare şi sedimentare.

Metoda coagulării îşi găseşte o aplicaţie din ce în ce mai răspândită în marile uzine de apă din URSS.

PREZENTĂRI DE CĂRŢI

★ ... *Traverse de cale ferată din beton precomprimat,* — *Inz.* i Budown., IX (1952, nr. 9, Biuletyn 25 A — 30 A; 14 fig., 2 diagr., 4 tabl).

S'a dovedit că în cazul traverselor, betonul armat obişnuit este un material lipsit de elasticitatea necesară (rigid) şi că eforturile oscilante îl fisurează. Introducerea betonului elastic precomprimat ca material de traverse pare să fi soluţionat problema.

Betonul se armează cu coarde de oţel pretensionate de 2,5 mm diametru, împletite în prealabil pentru a li se mări aderenţa faţă de beton. Aceste traverse sunt elastice şi rezistente şi au durata evaluată la 30—60 ani.

Se dau detalii şi tipuri de traverse folosite pe scară mare în Polonia şi în alte ţări. Se descrie fabricarea traverselor în masă într'o uzină specială din Polonia şi se arată rezultatele obţinute la încercarea traverselor la rupere şi la încovoiere.

PREZENTĂRI DE CĂRŢI

★ ŞKROB M. S.: *Epurarea apei.* (Vodopodgotovka), Moscova, *Gosenergoizdat*, (1950, 476 pag. 163 fig.).

Se cercetează metodele moderne de epurare a apei în centralele termoelectrice. O atenţie deosebită se acordă proceselor fizico-chimice de formare a crustei în cazane și de purificare a aburului, proceselor de depunere a sărurilor și de coroziune a utilajului termic de forță. Se expun metodele pentru combaterea acestor dificultăți care îngrădesc și îngreunează exploatarea centralelor electrice. Se descrie construcția aparatului pentru epurarea apei și se studiază alegerea schemei de principiu și de proiectare a instalațiilor de epurare a apei.

Cartea este destinată a servi ca manual pentru elevii școlilor superioare tehnice și ca îndreptar pentru inginerii care lucrează în domeniul termotehnicei și pentru chimiștii care lucrează la epurarea apei. Sumarul: date generale; apa ca solvent; compoziția chimică a apelor naturale; depunerea crustei în cazane și metodele de combatere a acestui fenomen; impurificarea aburului, depunerea sărurilor în calea parcursă de abur și combaterea lor; coroziunea utilajului termic de forță și combaterea ei; regimul apei cazanelor, ameliorarea calității apei dela centralele termoelectrice; îndepărtarea substanțelor dispersate grosolan și a substanțelor coloidale; epurarea apei prin metoda sedimentării substanțelor care produc crustă pe pereții cazanelor; epurarea apei prin metoda schimbului cationic; eliminarea sărurilor și silicaților conținuți în apă; instalații de evaporare și de transformare a aburului; degazarea apei; principiile de proiectare a instalațiilor de epurare a apei pentru centralele termoelectrice.

★ GHERASIMOV A. S.: *Călăuza dispecerului de circulație și a operatorului de serviciu din serviciul de exploatare al regionalelor c. f.* (Rukovodstvo poezdnomu dispetceru i dejurnomu po otdeleniu). Moscova, *Transjeldorizdat*, (1952, 376 pag., 88 fig.).

Sunt expuse îndatoririle fundamentale și modul de organizare a lucrului dispecerilor de circulație a trenurilor și al operatorilor de serviciu. Se descriu metodele de organizare pentru îndeplinirea graficului de circulație a trenurilor, precum și procedeele de reglare întrebuințate de dispeceri. Se expun de asemenea cunoștințe fundamentale cu privire la graficul și planul de formare a trenurilor, la calculul capacității de tranzit și la indicii de bază pentru aprecierea rezultatelor muncii la căile ferate.

Cartea a fost admisă de Ministerul Căilor de Comunicație din URSS pentru uzul dispecerilor de circulație și operatorilor de serviciu din serviciile regionale de exploatare. Capitolele sunt următoarele: organizarea curenților de brutto și planul de formare a trenurilor; graficul de circulație a trenurilor și capacitatea de tranzit a liniilor de cale ferată; turnusul vagonului; tehnologia și metodele înaintate de lucru ale stațiilor; procesul complex al lucrului serviciului regional de exploatare; planificarea lucrului din serviciul regional de exploatare; sarcinile și îndatoririle de bază ale serviciului de dispeceri; particularitățile lucrului dispecerului dintr'un nod de cale ferată; particularitățile lucrului operatorului de serviciu din serviciul regional de exploatare; telecomunicațiile dispecerului și locul de muncă al dispecerului; pregătirea trenurilor pentru expedierea la timp din stație; organizarea circulației trenurilor pe secție: măsurile luate de dispecerul de circulație și de operatorul de serviciu din serviciul regional de exploatare pentru asigurarea primirii neîmpedicate a trenurilor de către stații; organizarea lucrului local și a circulației trenurilor colectoare: asigurarea trenurilor cu locomotive și sporirea parcursului mediu zilnic al locomotivelor; modul de procedare al dispecerului de circulație și al operatorului de serviciu din serviciul regional de exploatare în cazuri speciale; evidența și analiza circulației trenurilor după grafic.

★ ... *Manualul casierului de bilete.* (Rukovodstvo biletnomu kassiru). Moscova, *Transjeldorizdat, III* (1952, 172 pag., 39 fig.).

Manualul conține o expunere a îndatoririlor casierului de bilete de cale ferată în concordanță cu ordinele, dispozițiile și instrucțiunile în vigoare. Se descriu procedee practice de calculare a taxei de călătorie pe calea ferată și se prezintă modele de bilete de tren și de formulare de evidență a transporturilor de călători.

Cartea este scrisă pentru personalul feroviar din serviciile traficului de călători. Sumarul este următorul: cunoștințe generale asupra traficului de călători și asupra îndatoririlor casierilor de bilete; graficul, mersul trenurilor, trenurile de călători, vagoanele de călători; distanțe tarifare; tarife de călători: documente de transport pentru călători; condiții generale pentru transportul călătorilor și bagajelor; transportul călătorilor în condiții speciale; organizarea serviciului la casele de bilete; dări de seamă pentru traficul de călători.

★ GULEV I. F. și D. V. PETROV: *Transportul bagajelor.* (Bagajnîe perevozki). Moscova. *Transjeldorizdat*, (1952, 204 pag, 64 fig.).

Se dau date privitoare la transportul de bagaje, coletărie și pachete. Se analizează operațiunile de mecanizare a proceselor de încărcare-descărcare, procesele tehnologice aplicate în stațiile de bagaje și organizarea operațiunilor de primire și eliberare a bagajelor în stații, arătându-se condițiile de transport și tarifele.

Cartea se adresează personalului feroviar însărcinat cu eliberarea și cântărirea bagajelor, casierilor, conducătorilor de magazii de bagaje, inspectorilor din serviciile de călători și altor categorii de funcționari din serviciile căilor ferate pentru transportul de persoane. Capitolele sunt intitulate: noțiuni generale asupra transportului de bagaje planificarea transportului de bagaje și a veniturilor care rezultă; instalații pentru bagaje; cântare; mecanizarea lucrărilor de încărcare-descărcare; vagoane de bagaje; procesul tehnologic al stației pentru transportul bagajelor; organizarea primirii și predării bagajelor la gări; activitatea caselor pentru bagaje; lucrul distribuitorilor de bagaje; condiții speciale la transportul bagajelor; tarife și taxe; asigurarea pazei bagajului în timpul transportului; lucrul revizorului dela serviciul de pasageri.

★ MAMEDOV F. T.: *Planificarea ordinei de deservire a liniilor de încărcare-descărcare din stațiile feroviare.* (Planirovania oceriodnosti obslujivania gruzovih frontov na stanțiiah). Moscova, *Transjeldorizdat,* (1952, 52 pag., 7 fig.).

Se expune metoda elaborată de autor pentru planificarea ordinei de mișcare a vagoanelor pe liniile de încărcare-descărcare ale stațiilor de mărfuri.

Broșura este destinată personalului tehnic și administrativ al căilor ferate și are următorul sumar: o scurtă caracterizare a organizării lucrului în stația Boina: organizarea lucrului în stație înainte de introducerea metodei de planificare a mișcării vagoanelor; esența metodei de planificare a ordinei de deservire a punctelor de încărcare-descărcare introducerea metodei în stație; plan complex de organizare a lucrului în stații; analiza organizării lucrului în stație; rezultatele introducerii metodei și practica aplicării ei în alte stații.

★ POVOROJENKO V. V.: *Planificarea transporturilor marșrutizate și eficacitatea ei.* (Planirovanie marșrutizatii perevozok i eio effektivnosti). Moscova, *Transjeldorizdat,* (1952, 122 pag., 15 fig.).

Se analizează problemele de planificare și de organizare a diferitelor tipuri de marșrute de la punctele de încărcare, precum și particularitățile marșrutizării transporturilor principalelor încărcături de masă. Se arată influența marșrutizării asupra duratei transportului și se analizează metodele pentru determinarea eficacității ei.

Cartea se adresează personalului din serviciu de planificare ale transportului feroviar. Capitolele sunt următoarele: desvoltarea marșrutizării transporturilor de mărfuri pe căile ferate din URSS; planificarea și organizarea încărcării marșrutelor de expeditor și în trepte; organizarea mișcării marșrutelor, particularități în marșrutizarea transporturilor de încărcături principale de masă; eficacitatea marșrutizării de expeditor și în trepte.

★ SCEBLINKIN A. T.: *Deservirea rapidă și de calitate superioară a trenurilor.* (Visokokacestvennaia skorostnaia obrabotka poezdov). Moscova, *Transjeldorizdat,* (1951, 36 pag., 11 fig.).

Broșura conține o expunere a metodei de deservire rapidă și perfectă a garniturilor de trenuri, concepută și aplicată de revizorul șef de vagoane A. T. Sceblikin din stația „Krasnii Liman" din URSS. La baza acestei metode se află principiul de revizie și reparare a vagoanelor fără decuplarea lor din garnitura respectivă.

Broșura se adresează personalului atelierelor de reparație a vagoanelor și celui din remize și din punctele de revizie a vagoanelor. Sumarul: deservirea rapidă și perfectă a trenurilor, o metodă înaintată pentru întregul personal din punctele de revizie tehnică; planificarea și pregătirile pentru luarea în primire a turei de serviciu; utilizarea la maxim a timpului de lucru și ajutorul reciproc în producție; aplicarea metodelor de lucru avansate; utilizarea pe scară largă a legăturilor telefonice și a instalațiilor de legătură prin radio: utilizarea rațională a mijloacelor de reparație; metoda tov. Sceblikin și siguranța circulației trenurilor.

CONSTRUCŢII

PREZENTĂRI DE ARTICOLE

★ *Construirea conductelor și canalelor prin metoda străpungerii — Gorod. Hoz. Moskvi,* (1952, nr. 8, p. 28-33; 10 diagr).

Construirea canalelor și conductelor în săpături deschise sau în galerie de mină este rudimentară și neeconomică. In ultimii 12 ani a fost introdusă metoda Romanovici, denumită a „străpungerii", care este rapidă și economică, lucru confirmat la peste 150 de construcții de acest fel. Metoda este aplicabilă în orice condiții hidrogeologice. Pentru aplicarea ei se folosesc inele (virole) de beton armat prefabricate. Construcția conductelor se începe dintr'o cameră subterană, în puț de mină, unde se montează cricuri acționate de o pompă de înaltă presiune. Cricurile apasă, prin intermediul unor rame cu cuzineți, asupra primului inel de beton, a cărui margine exterioară, prevăzută cu un cuțit circular, iese afară printr'o gaură practicată în peretele camerii. Odată ce primul inel a înaintat în teren ca o lungime egală cu cursa pistoanelor cricurilor, pistoanele se retrag și este introdus al doilea inel, după care operația se repetă. Dacă presiunea cricurilor a devenit insuficientă pentru ca inelele să poată înainta, se folosește un dispozitiv denumit „camera intermediară".

In raport cu natura terenului și cu umiditatea lui, se utilizează diverse dispozitive capabile să ușureze înaintarea inelelor, să asigure transportul pământului săpat și să etanșeze interiorul conductelor. Devierile dela traseul proiectat se previn și se corectează cu un aparat special imaginat de ing. Romanovici.

★ CIUMAKOV G. A.: *Din practica baterii piloților și palplanșelor de lemn prin metoda subspălării cu ajutorul jetului de apă sub presiune.* (Iz praktiki zabivki dereviannih srai i șpuntov metodom podmiva napornoi struioi vodi). *Ghidrotehn. i Meliorația, IV* (1952 nr. 8, p. 55—62, 7 fig.).

Baterea piloților și palplanșelor de lemn la adâncimi mai mari de 5 m, în terenuri nisipoase, compacte, îmbibate cu apă, se face cu mari greutăți. Prin baterea cu ajutorul sonetelor acționate cu motor cu abur sau cu motor Diesel palplanșele și piloții adesea se rup sau deviază dela direcția verticală. Autorul descrie un exemplu de înfigere a piloților și palplanșelor în pachete de 2—3 bucăți prin metoda subspălării cu două jeturi de apă sub presiune. S'au folosit țevi de 1″ diametru montate până la vârful de jos al piloților și care s'au introdus astfel împreună cu aceștia ; la capetele țevilor erau fixate vârfuri metalice speciale prin care țâșnea apă cu presiunea de 4,5 at. Aceste jeturi spălau pământul de sub vârful ascuțit al pilotului sau pachetului de palplanșe și îl ridicau împreună cu apa, în sus dealungul corpului pilotului. Pe capul de sus al acestuia se află berbecul de 600 kg, sub greutatea căruia pilotul se înfigea treptat în pământ. Pentru ca înfigerea pachetelor de palplanșe să se facă fără devieri, se introduceau mai întâi piloții de rezistență, de care s'au fixat grinzi orizontale de ghidare.

Practica a demonstrat că pentru înfigerea piloților și palplanșelor prin această metodă la o adâncime de 5—6 m, a trebuit să se refuleze 40—50 m³ apă pe oră cu presiunea de 7 at. Metoda poate fi folosită și pentru extragerea piloților bătuți greșit sau deviați.

★ SZEJWAC A.: *Varul lui Smirnov și întrebuințarea lui în construcții.* (Wapno Smirnov i jego zastosowanie w budownictwie. *Cement, Wapno, Gips, VIII/IX* (1952, nr. 7, p. 145—148).

Varul nestins măcinat, stins direct în beton, emană o cantitate de căldură care ajunge pentru a asigura betonul împotriva înghețului în perioada necesară prizei lui. Stins în mortarul de var pentru tencuieli, provoacă uscarea tencuielilor după 18—20 ore ; priza varului se produce în timpul oparației de stingere.

Întrebuințarea varului nestins în mortare de var și ipsos mărește rezistența acestora la acțiunea apei și a gerului, precum și rezistența lor la mecanică, micșorând totodată durata prizei. In producția materialelor de silicate, varul nestins grăbește de cincizeci de ori procesul prizei în autoclave. In aceste cazuri instalația pentru stins varul devine de prisos, se obține economie de combustibil pentru autoclave, deoarece se utilizează și căldura emanată de var în perioada zilei lui, nisipul nu cade la fund, iar produsele sunt cu 30—50% mai rezistente decât cele confecționate din var stins.

Adaosul varului nestins măcinat în betoane mărește rezistența acestora de șase ori și le accelerează procesul de întărire.

Varul nestins se mai folosește și pentru obținerea de emulsii bituminoase în apă. In construcții rurale, varul nestins amestecat cu argilă formează blocuri sau cărămizi care nu se degradează de apă. Blocurile de sgură și var nestins măcinat pot fi fabricate pe orice șantier și nu necesită autoclave sau alte instalații. In sfârșit, prin măcinarea împreună a argilei arse și varului nestins se poate obține un înlocuitor al cimentului.

★*Bolți subțiri cu dublă curbură. (Soluție modernă a acoperișurilor, — Przegl, Budowl,* (1952, nr. 9, p. 329—333; 9 fig., 3 tabl.)

In domeniul construcțiilor cu deschideri mari (hale de fabrică, garaje, teatre etc), sunt cunoscute sistemele brevetate de acoperire cu pânze subțiri de beton armat. Formula nouă din acest articol prezintă o analogie cu aceste sisteme, însă conține o inovație radicală și anume betonul armat este înlocuit prin zidărie de cărămidă. Bazându-se pe documentarea sovietică și aplicând ingenioasa descoperire a savantului sovietic Rabinovici, ing. polonez Pawlowski a elaborat proiectul unei săli de educație fizică cu deschidere de 22 m. Bolțile mici cu dublă curbură au grosimea de 12 cm (1/2 cărămidă) și se încheie pe un șablon de lemn căptușit cu tablă, montat pe o schelă mobilă, prevăzut cu o serie de cricuri care permit o decofrare ușoară și deplasarea orizontală a schelei, în sensul longitudinal al construcției. Schela mobilă permite executarea arcelor două câte două, lăsându-le ștrepi de legătură. Organizarea rațională a șantierului permite executarea elementului compus din 2 arce în 3 zile (în URSS s'a realizat în 2 zile). De remarcat este economisirea completă a fierului-beton și o foarte mare economie de material lemnos. Făcându-se comparație cu alte soluții ale acestei probleme, se constată că arcele bolților din cărămidă sunt mult mai ieftine decât cele de beton armat, sunt egale ca preț de cost cu cele de lemn și sunt foarte rezistente la cutremur. Ele se acopăr ulterior cu carton asfaltat sau tablă. Prima pereche de arce se decofrează după 4 zile, restul după 12 ore, ceeace constitue un mare progres în tehnica construcțiilor moderne.

★ KALICINSKI L.: *Despre mecanizarea lucrărilor de construcție a metroului din Varșovia.* (O mechanizacji przy budowie metra). Inz. i Budown, IX (1952, nr. 9, p. 301—309 ; 15 fig., 1 tabl.).

Construcția unui tunel pentru metropolitan necesită săparea pământului, montarea schelei auxiliare și executarea bolții definitive. Toate aceste faze pot fi aproape complet mecanizate cu excepția lucrului în locurile de bifurcație, a porțiunilor de tunel cu secțiune variabilă etc., unde se lucrează după metoda veche a schelăriei interioare de lemn.

Săparea mecanică se efectuează cu ajutorul unui disc, care are diametrul tunelului (4,6 și 10 m) și este compus din inele de oțel și un cuțit situat în partea lui frontală. Piesele componente ale discului sunt asamblate sub pământ și permit săparea tunelului cu viteza de înaintare de 6 m/24 h, ceeace reprezintă un progres considerabil față de viteza de 0,5— 1 m/24 h, cu care se executau tunelele după metoda clasică.

Se indică schema unei bune organizări a spațiului circular al tunelului, astfel încât locul schelei, spațiul necesar vagoanelor de evacuare a pământului și locul pentru conductele din apă, electricitate și aer să fie alese cât mai judicios. Se arată apoi o secțiune longitudinală cu schema organizării și succesiunii lucrărilor subterane. Se dau indicații precise pentru mecanizarea procesului și buna organizare a șantierului.

CONSFĂTUIREA EDITURII CĂILOR FERATE CU CITITORII DIN IAŞI

LA 26 Martie a avut loc în sala de conferinţe a Direcţiei Reg. CFR Iaşi o consfătuire a Editurii Căilor Ferate cu cititorii de cărţi şi reviste feroviare din localitate, la care a luat parte un mare număr de ceferişti, din diferite ramuri de specialitate.

După un scurt cuvânt introductiv al tovarăşului director regional adjunct ing. I. POPA, reprezentantul Editurii Căilor Ferate a vorbit despre importanţa studierii literaturii de specialitate ca mijloc principal de însuşire a tehnicii noi, despre munca Editurii şi despre necesitatea unei legături strânse între aceasta din urmă şi cititori. Aceştia, prin observaţii, critici şi propuneri juste pot aduce o preţioasă contribuţie la ridicarea calităţii fondului şi formei cărţilor şi revistelor.

In acest sens s'a dat în continuare cuvântul celor din sală.

Astfel tov. ing. EUG. FLOREA, dela secţia L 1, salută cu satisfacţie apariţia Revistei Căilor Ferate, în care se va găsi mai mult material feroviar decât în fosta „Tehnică a Transporturilor" şi îşi ia angajameutul de a scrie un articol în specialitea întreţinerii.

Tov. ILIE ALÂMOV, dela SEF – Iaşi, face mai multe propuneri. La cărţile traduse din limba rusă să se arate corespondenţa dinte normele sovietice (GOST etc). şi cele ale noastre (STAS-uri) atunci când este cazul, ceea ce ar ajuta mult înţelegerea textului şi aplicarea lui la specificul nostru.

Pe aceeaşi linie, să se arate, într'o anexă a cărţii traduse, corespondenţa dintre maşinile, aparatele, piesele etc. sovietice şi cele dela noi, adică aplicaţia şi adaptarea textului sovietic la cazurile noastre. Propune apoi ca în revistă să se publice metode de calcul rapide, aproximative, de mare importanţă practică pentru cei din exploatare, şantiere sau ateliere. La solicitarea reprezentantului Editurii, tov. Alâmov se angajează să scrie articole în acest sens, folosind material documentar sovietic.

In continuare, tov. D-TRU VASILIU, şef, de secţie tehnic T, consideră ca o lipsă faptul că în cărţile originale apărute până acum nu se dă importanţa cuvenită prevenirii şi remedierii defectelor care apar la maşini şi instalaţii, în exploatare, inclusiv uzurile şi toleranţele Propune de aceea să se tipărească mai multe cărţi de această natură, cu caracter practic, pentru a fi de folos direct şi imediat muncitorilor.

Tov. D-TRU RĂCEANU şef de secţie Tc, propune să se tipărească o carte despre „sistemele de curenţi purtători" de care se simte o mare nevoie. Instrucţiile existente sunt puţine şi prea sumare. Personalul de specialitate nu are cum documenta asupra lămpilor speciale, redresorilor, transformatorilor diferenţiali etc.

Faptul că serviciile regionale nu au biblioteci tehnice, arată tov. C. ALEXANDRESCU, şef de secţie tehnic la serviciul L, constitue o greutate în munca de studiere a cărţilor şi revistei — mai ales a acesteia din urmă. Propune înfiinţarea acestor biblioteci, al căror număr pe întreaga reţea nu ar fi mai mare de câteva zeci.

Referindu-se la munca din atelierele regionale (L, Tc. GIB), tov. IULIUS KLÜGER, şef de secţie, arată că ar interesa mult cărţi tratând metode noi de reparaţie, metode simple pentru protejarea motoarelor, maşini moderne pentru prelucrarea lemnului. Sunt apoi deficienţe în difuzarea revistei, care nu a mai sosit la unitate din Decembrie trecut.

Numeroase probleme ridică tov. VICTOR PARTENIE, în critica făcută cărţilor, critică ce ar fi fost de folos real, dacă ar fi fost concretă, cu exemple. Tovarăşul Partenie a arătat doar în general că vocabularul cărţilor de telecomuicaţii este greoi, că în unele cărţi sunt scheme şi indicaţii greşite etc. I s'a cerut de aceea să semnaleze deficienţele întâlnite dela caz la caz, la fiecare carte, pentru a ajuta efectiv Editura în munca de îmbunătăţire a calităţii tipăriturilor.

Tov. VASILE N. GHEORGHE, şeful reviziei de vagoane Iaşi, face mai multe propuneri : cărţile din bibliotecile tehnice să fie redistribuite, în sensul ca la fiecare unitate să existe numai cărţi de specialitate ; în revistă să se scrie articole în legătură cu siguranţa circulaţiei ; să se editeze călăuze pentru diferite meserii aşa cum face şi Editura Tehnică.

Articole privind activitatea birourilor tehnice şi de tranzit cere să se scrie tov. NIŢĂ CIOBANU, şeful biroului de tranzit din staţia Iaşi.

Incheind seria vorbitorilor, tov. dir. reg. adj. I. POPA face mai multe propuneri de îmbunătăţire : revista să publice lunar articole din toate ramurile, inclusiv articole ca cele care apăreau în „Analele CFR" ; să se tipărească lucrări despre tracţiunea electrică, pentru a pregăti din timp materialul documentar necesar personalului care va deservi în viitor liniile electrificate ; cărţile sovietice traduse să conţină indicaţii referitoare la specificul nostru ; în revistă să se stimuleze tnovatorii ; în fine să se studieze la Editură eventualitatea şi avantajele traducerii volumului din enciclopedia sovietică „Maşinostroenie", volum care tratează probleme de cale ferată.

Tuturor celor de mai sus le-a răspuns reprezentantul Editurii, redactorul principal, arătând că — prin numărul mare de participanţi la discuţii şi prin observaţiile şi propunerile făcute, cele mai multe juste — consfătuirea a avut un rezultat pozitiv. Consfătuirea a permis strângerea unui material util pentru îmbunătăţirea muncii Editurii Căilor Ferate, ale cărei sarcini devin tot mai mari, în lupta de lichidare a rămânerii în urmă a transportului feroviar la noi, luptă în care — aşa cum a arătat tovarăşul Gh. Gheorghiu-Dej la Consfătuirea pe ţară a ceferiştilor — trebue să intervenim cu toate forţele.

In cuvântul de încheiere a consfătuiri tov. dir. reg. adj. I POPA a subliniat rolul cabinetelor tehnice în munca de ridicare a nivelului tehnic profesional al ceferiştilor, luându-şi angajamentul, în numele direcţiei regionale, de a activiza prin cabinetele tehnice studiul şi prelucrarea materialului documentar din cărţile şi revistele destinate oamenilor muncii dela calea ferată. Acest lucru este una din condiţiile principale ale intensificării ritmului de desvoltare a căilor ferate, cerut de desvoltarea economiei noastre naţionale în drumul ei rapid spre socialism.

IN EDITURA
TEHNICĂ A MINISTERULUI
CĂILOR FERATE

VOR APARE URMĂTOARELE CĂRŢI:

M. MARIŞ — „Blocul de linie automat"

I. ILIESCU — „Schimbător de cale (Traversări şi bretele)"

V. BUCUR
S. ARGEŞEANU
I. ZAHARIA — „Navigaţia" Vol. I

AL. VISSARION — „Tehnologia metalelor întrebuinţate în transporturi"

I. BUCUR,
M. MOLDOVEANU
A. NICULESCU — „Planificarea, exploatarea şi organizarea în transportul auto"

> *Cartea tehnică sovietică constitue izvorul cel mai preţios pentru însuşirea tehnicii avansate*

IMPRIMERIA MINISTERULUI CĂILOR FERATE — BUCUREŞTI

KAT
1743 340
E ~~2073~~
Országos Müszaki Könyvtár TULAJDONA
Institut de Documentare Tehnică BUCUREȘTI
ОБМЕН - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - СМЕНА

PENTRU UZ INTERN

REVISTA CĂILOR FERATE

4

APRILIE
1953

EDITURA TEHNICĂ A MINISTERULUI CĂILOR FERATE

REVISTA CĂILOR FERATE
ANUL I Nr. 4 APRILIE 1953

Casa Tehnicii Căilor Ferate

SUMARUL

Pag.
IN ÎNTÂMPINAREA ZILEI DE 1 MAI 193
PENTRU RIDICAREA CALIFICĂRII TEHNICE A CEFERIȘTILOR 194

MUNCA PRACTICĂ

Adoptarea instalațiilor de centralizare electrodinamice, de MARIȘ M 195
Cauzele defectărilor motoarelor electrice 197
Calculul parcului de lucru al vagoanelor de marfă, de CONSTANTINESCU AL. 198
Produse prelaminate 199
Aprecierea tehnico-economică a inovațiilor, de GOGA I. FLORIAN 200
Construcții de scânduri bătute în cuie, de LUKACS E 202
Suporți de arc, din oțel turnat, sudați de lonjeroane, pentru vagoane de marfă, de CONSTANTINESCU D. 205
Organizarea rațională a reparării carburatoarelor, de APOSTOLEANU I. 208
Utilizarea inimilor de încrucișare în curbă la calea ferată, de LADANY D. 210
Redresorii de curent electric 212
Comunicatul Direcțiunii Centrale de Statistică de pe lângă Consiliul de Miniștri al R.P.R. cu privire la rezultatele îndeplinirii planului de Stat pentru dezvoltarea economiei naționale pe trimestrul I 1953 216

DIN EXPERIENȚA TEHNICII SOVIETICE

Norme tehnice pentru încărcarea vagoanelor de marfă, de COSAC D. 217
Metalele viitorului 220
Pentru extinderea sistematică a metodelor înaintate 221
Punerea în funcțiune a unei noi linii a metroului din Moscova.. 222
Blocul de linie automat cu cod polarizat, de AMUZESCU N. .. 223

INFORMAȚII TEHNICE

Iluminatul cu tuburi fluorescente 225
Micro-găurirea 230
Schimbător automat de viteze 231

MUNCA ȘTIINȚIFICĂ

Determinarea caracteristicilor specifice ale firelor de lână folosite la cutiile de unsoare, de GHELMEZIU M. 233
Sârme de tungsten unicristaline 239
Posibilități de îmbunătățire a utilizării căldurii disponibile în căldările de locomotivă, de ZĂGĂNESCU ION 240
„Legea Generală“ a lui M. V. Lomonosov 246
Variația prețului de cost în funcție de cursa medie a vagonului de marfă, de MIHU C. 247
Modificarea lungimii unei curbe de cale ferată în urma retrasării, de TREFILOV M. 250

BULETIN DOCUMENTAR

Tehnica și exploatarea căilor ferate 253
Construcții 254
Ateliere 256
Electrotehnică 256

CĂTRE CEFERIȘTI

Alături de întregul popor muncitor din țara noastră, oamenii muncii dela calea ferată luptă cu avânt pentru îndeplinirea planului cincinal în patru ani, pentru ca transportul pe calea ferată să facă față cu cinste sarcinilor mereu sporite ale economiei națională în continuă desvoltare.

Un mijloc important în îndeplinirea acestor sarcini este literatura tehnică de specialitate apărută în Editura Tehnică a Ministerului Căilor Ferate și în special Revista Căilor Ferate în care se publică materialul tehnic din toate sectoarele de activitate feroviară, material care constitue un ajutor prețios în munca ceferiștilor.

Revista apare lunar în 64 de pagini.

Costul unui abonament pentru unități este de lei 65 pe an și se achită prin scrisoare de virament, la contul 072073 B RPR Suc. Or. București.

Pentru ceferiști costul abonamentului este de lei 20 pe an și se achită prin chitanța „Diverse Incasări“, obținută dela orice casă C F R, pe numele abonatului.

Chitanța (sau scrisoarea de virament) se trimite Editurii, în București, Calea Griviței, 193 B.

Apare prin ingrijirea Editurii Tehnice a Ministerului Căilor Ferate,
București, Calea Griviței 193 B
Redactor șef: ing. URMĂ DEM.

IN INTÂMPINAREA ZILEI DE 1 MAI

Könyvtár
TULAJDONA

STRÂNŞI uniţi în jurul Partidului, oamenii muncii din patria noastră întâmpină plini de însufleţire ziua de 1 Mai, acest minunat simbol al frăţiei muncitorilor din toate ţările în lupta pentru pace, democraţie, independenţă naţională şi socialism.

Alături de proletariatul mondial, poporul nostru muncitor sărbătoreşte 1 Mai ca o zi de afirmare a voinţei lui nestrămutate de a apăra pacea, ca o zi de luptă pentru noi succese în construirea socialismului, ridicând tot mai sus steagul întrecerii socialiste pentru realizarea cincinalului în 4 ani, pentru continua întărire a statului democrat-popular.

Ziua de 1 Mai constitue anul acesta o puternică demonstraţie a dragostei poporului nostru muncitor faţă de patrie, a încrederii sale nemărginite faţă de partid şi de Comitetul său Central în frunte cu tovarăşul Gh. Gheorghiu-Dej, a devotamentului şi recunoştinţei lui pentru marele popor sovietic, ziditorul comunismului.

Mari şi importante sunt succesele cu care poporul nostru muncitor întâmpină măreaţa zi de 1 Mai.

Ele ilustrează încăodată marea forţă vitală, creatoare, a regimului democrat-popular.

Pe calea arătată de experienţa istorică a Uniunii Sovietice şi cu uriaşul ei ajutor frăţesc, producţia noastră industrială a depăşit de 3 ori nivelul din 1948 şi la sfârşitul planului cincinal îl va depăşi de 5 ori.

Puternicul ecou stârnit în întreprinderile din întreaga ţară de chemarea colectivului uzinelor de tractoare din Oraşul Stalin de a da un şi mai puternic avânt întrecerii în cinstea lui 1 Mai, oglindeşte hotărîrea nestrămutată a oamenilor muncii din ţara noastră de a realiza înainte de termen planul pe 1953.

Desfăşurând tot mai larg întrecerea socialistă pentru realizarea cincinalului în 4 ani şi luptând cu însufleţire pentru îndeplinirea şi depăşirea noilor norme reexaminate, oamenii muncii din ţara noastră extind sistematic noile metode de muncă, condiţie esenţială a ridicării capacităţii lor de a stăpâni tehnica nouă.

In domeniul agriculturii, care în trecut se sbătea în cea mai cumplită înapoiere, au fost de asemenea obţinute importante succese. In 1952 suprafeţele cultivate au sporit mult faţă de 1951, s'a ridicat nivelul de trai al ţărănimii muncitoare, s'a realizat o tot mai largă mecanizare a lucrărilor agricole.

Trăsătura fundamentală a desvoltării economiei patriei noastre o constitue organizarea de către partid şi guvern a satisfacerii nevoilor materiale şi culturale mereu crescânde ale celor ce muncesc.

Sporirea cheltuelilor bugetare pentru nevoile social-culturale ale populaţiei cu peste 4,5 miliarde lei în 1952, creşterea până la aproape 2.400.000 a tinerilor care învaţă în diferite şcoli şi instituţii de învăţământ etc, ilustrează că scopul producţiei socialiste este omul cu nevoile sale, creşterea bunei stări materiale şi a culturii poporului muncitor.

In întâmpinarea zilei solidarităţii internaţionale a celor ce muncesc, ceferiştii, alături de toţi oamenii muncii din patria noastră, desfăşoară cu avânt întrecerea socialistă pentru traducerea în viaţă a Hotărîrii Consiliului de Miniştri şi a Comitetului Central al PMR cu privire la îmbunătăţirea muncii şi ridicarea Căilor Ferate la nivelul desvoltării rapide a economiei naţionale a RPR şi cu privire la ridicarea nivelului de trai al ceferiştilor.

Insuşindu-şi învăţămintele cuprinse în Expunerea tovarăşului Gh. Gheorghiu-Dej la Consfătuirea pe ţară, ceferiştii din ateliere, staţii, depouri, etc, au analizat temeinic sarcinile care le revin, participând cu mult spirit de iniţiativă la alcătuirea planului de măsuri tehnico-organizatorice menite să lichideze lipsurile ce frânează bunul mers al producţiei şi să creeze condiţii prielnice îndeplinirii şi depăşirii noilor norme.

Pentru a asigura îndeplinirea planului de transport în 4 ani, colectivul staţiei Fieni s'a angajat ca în cursul anului 1953 să marşrutizeze 50% din trenurile ce se vor forma în staţia lor, organizând încă 6 marşrute suplimentare şi 6 în trepte. De asemenea să reducă staţionarea vagoanelor cu 5% faţă de norma recalculată, mărind în acelaş timp sarcina statică cu 6%.

Cu asemenea angajamente patriotice răspund ceferiştii grijii partidului şi guvernului pentru ridicarea căilor ferate la nivelul desvoltării rapide a economiei naţionale, pentru ridicarea nivelului lor de trai şi cultural.

Alături de întregul nostru popor muncitor, ceferiştii sunt hotărîţi să-şi închine toate forţele realizării cincinalului în 4 ani, înfloririi patriei şi construirii unei vieţi noi fericite, pe drumul indicat de marele Stalin, spre triumful deplin al păcii şi socialismului.

PENTRU RIDICAREA CALIFICĂRII TEHNICE A CEFERIŞTILOR

PE baza principiului stalinist că în plină perioadă a construcţiei socialiste „cadrele hotărăsc totul“. Hotărîrea Consiliului de Miniştri al RPR şi a Comitetului Central al PMR cu privire la îmbunătăţirea muncii şi ridicarea Căilor Ferate la nivelul desvoltării rapide a economiei naţionale a RPR şi cu privire la ridicarea nivelului de trai al ceferiştilor, pune un accent deosebit pe măsurile menite să ducă la ridicarea de noi cadre calificate şi asigurarea creşterii cadrelor la un înalt nivel tehnic.

La CFR, ca şi în toate sectoarele economiei noastre naţionale, au fost înregistrate importante succese în domeniul creşterii cadrelor. Astfel — după cum a arătat în Expunerea sa la consfătuirea pe ţară a ceferiştilor tovarăşul Gh. Gheorghiu-Dej — numărul cadrelor calificate în cursul anului 1951 a crescut faţă de 1950 cu 12%, iar în 1952 faţă de 1950 cu 52%. In şcolile medii tehnice şi în Institutul de căi ferate, în anul şcolar 1952—1953 urmează peste 2000 de tineri muncitori, în afară de numeroşi tineri care urmează cursuri fără frecvenţă. Zeci de mii de cadre urmează diferite cursuri tehnico-profesionale de calificare. Numai în 1952 au fost date producţiei la calea ferată 21700 cadre calificate.

In acţiunea de calificare a cadrelor, însuşirea experienţei sovietice a constituit un factor deosebit de important.

Numeroasele metode sovietice — dela procesul tehnologic unic, la tăierea rapidă a metalelor şi dela mişcarea mecanicilor cincisutişti la marşrutizarea trenurilor — au adus o preţioasă contribuţie la calificarea muncitorilor. Prin aplicarea metodei Cotlear de calificare la locul de muncă, mii de muncitori şi-au însuşit o meserie.

In numeroase unităţi ale Ministerului Căilor Ferate au luat fiinţă şcoli stahanoviste, unde stahanoviştii se dovedesc nu numai buni practicieni ai metodelor înaintate, ci şi buni propagandişti pentru extinderea tehnicii avansate în rândurile muncitorilor.

Cu toate aceste realizări, în domeniul creşterii cadrelor calificate la CFR mai sunt lipsuri importante. „Faţă de creşterea sarcinilor în transportul pe calea ferată — a arătat tovarăşul Gheorghiu-Dej în Expunerea sa la Consfătuirea pe ţară a ceferiştilor—se constată însă o serioasă rămânere în urmă a ritmului sporirii numerice şi a ridicării calitative a cadrelor“.

Din 1950 până în 1952, la unele funcţiuni de bază, cum sunt mecanicii de locomotivă, fochiştii, acarii, impiegaţii de mişcare etc, efectivul total a rămas acelaşi sau a scăzut. Aceasta se datoreşte în mare parte întocmirii birocratice a planurilor de şcolarizare, faptului că aceste planuri nu ţineau seama de nevoile reale ale transportului pe calea ferată şi de perspectivele lui de desvoltare. Astfel, în 1952, planul de calificare a cadrelor a fost realizat doar în proporţie de 21%, iar pentru profesiunile de bază ca mecanici abia 66%, fochişti 53%, lăcătuşi de revizie 79% etc.

Lipsuri importante au existat şi în problema repartizării raţionale a cadrelor calificate spre locurile cele mai importante ale producţiei, mulţi absolvenţi fiind trecuţi ca funcţionari în birou.

Impotriva tuturor acestor lipsuri, de lichidarea cărora depinde însăşi realizarea sarcinilor sporite ce revin transportului de pe calea ferată, Hotărîrea din 29 Martie indică o serie de măsuri concrete, menite să asigure creşterea cadrelor la un înalt nivel tehnic şi crearea condiţiilor necesare calificării muncitorilor din diferite sectoare ale căilor ferate.

Zeci de mii de cadre de ceferişti vor fi cuprinse în formele învăţământului profesional. Cu 12% faţă de cât s'a planificat iniţial pe 1952 a fost sporit planul de şcolarizare. Numărul şcolilor de toate gradele va creşte cu 17%, iar calificarea la locul de muncă va înregistra un spor de 14% faţă de cât s'a prevăzut iniţial pe 1953 etc.

Pentru traducerea în viaţă a prevederilor Hotărîrii, organele Ministerului Căilor Ferate au pornit o acţiune intensă. Totuşi mai sunt lipsuri care trebuesc lichidate. Astfel într'o serie de şcoli ce depind de Direcţia Generală a Telecomunicaţiilor şi Direcţia Generală a Tracţiunii şi Vagoanelor se fac dese schimbări de profesori. Planul de şcolarizare pe primul trimestru la cursurile de mişcare de gradul întâi a fost realizat doar în proporţie de 89%, iar în ce priveşte calificarea la locul de muncă în proporţie de numai 70%. De asemenea unele şcoli au primit cu mare întârziere programele analitice. Astfel şcoala de lăcătuşi de revizie din Regionala Iaşi a primit programa analitică cu 3 luni întârziere.

Numai luptând zi de zi pentru îndeplinirea prevederilor Hotărîrii, pentru lichidarea lipsurilor, pentru o justă orientare în problema creşterii cadrelor calificate la CFR Ministerul nostru va putea face faţă marilor sarcini ce-i revin. Selecţionând şi crescând noi cadre de ceferişti stăpâni pe tehnica nouă, vor putea fi create cu succes condiţiile care să ducă la îndeplinirea sarcinilor cincinalului în 4 ani, la ridicarea Căilor Ferate la nivelul desvoltării rapide a economiei noastre naţionale.

MUNCA PRACTICA

ADOPTAREA INSTALAȚIILOR DE CENTRALIZARE ELECTRODINAMICE

de ing. M. MARIȘ
dir. general adj.

IN expunerea făcută la consfătiurea pe țară a ceferiștilor, tovarășul Gheorghe Gheorghiu-Dej, analizând situația dela calea ferată, a arătat că:

> *„Pentru a face față volumului de transporturi cerut de nevoile în creștere ale economiei naționale o atenție deosebită trebue să se dea problemelor legate de starea căii, a telecomunicațiilor, a instalațiilor de semnalizare, a stațiilor tehnice din punctele cheie ale rețelei... etc".*

Intre măsurile necesare să se înfăptuiască în acest scop, tovarășul Gheorghe Gheorghiu-Dej preconizează:

> *„Să se extindă instalațiile de asigurare de tipuri perfecționate (electromecanice și electrodinamice), să se înlocuiască cele de tip vechi, care nu mai corespund vitezei de circulație de astăzi, să se îmbunătățească și să se modernizeze telecomunicațiile și să se lărgească rețeaua întreprinderilor care execută astfel de lucrări".*

In lumina directivelor trasate de tovarășul Gheorghe Gheorghiu-Dej, să examinăm problema instalațiilor de centralizare și în special a instalațiilor electrodinamice care urmează a fi adoptate de Ministerul Căilor Ferate pentru a fi construite în țară.

Instalațiile pentru manevrarea la distanță a macazelor și a semnalelor au ca scop asigurarea unui mers rapid și sigur al traficului cu minimum de cheltuieli.

Se cere ca mecanicii să respecte cu strictețe indicațiile semnalelor și pentru ca la rândul lor aceste indicații să fie eficace, trebue ca semnalele să fie corect manevrate de agenți și funcționarea lor să se producă așa cum a fost prevăzută.

Macazele și semnalele cu care sunt protejate trebue să se poată manevra numai atunci când nu rezultă niciun pericol pentru circulație.

Este deci necesar de a imobiliza prin mijloace materiale, pârghiile care manevrează macazele și semnalele, în poziția care oferă toate garanțiile de siguranță trenurilor în circulație.

Pentru realizare se acționează asupra pârghiilor de macaze și semnale și se stabilește între ele o legătură materială. Legătura aceasta împiedică ca un semnal să se pună pe liber, dacă macazele care determină parcursul la care dă acces semnalul nu ocupă poziția corectă, dacă parcursele incompatibile sunt deschise sau dacă celelalte condiții de siguranță nu sunt îndeplinite.

Se cunosc două sisteme importante:

— instalațiile de centralizare mecanică (sau electromecanică);

— instalațiile de centralizare electrodinamică.

Inzăvoririle realizate prin instalațiile mecanice (sau electromecanice) împiedică acarul să facă unele greșeli, însă nu sunt suficiente deoarece nu împiedică:

— primirea unui tren pe linie ocupată;

— deschiderea unui semnal principal mai înainte ca trenul să nu fi eliberat parcursul;

— manevrarea macazelor sub tren, după aducerea semnalului în poziția normală.

S'a căutat să se remedieze aceste lipsuri prin unele dispozitive suplimentare. Realizarea acestor dispozitive întâmpină însă dificultăți serioase în cazul stațiilor mari, îngreunând în mod inadmisibil exploatarea.

In plus raza de acțiune a instalațiilor de centralizare mecanică este limitată de efortul pe care îl poate desvolta acarul la manevrarea pârghiilor de macaze și de semnale.

In urma desvoltării tehnice s'a născut ideea de a se înlocui forța musculară a acarului, folosită la manevrarea macazelor și a semnalelor, utilizând energia electrică, pneumatică sau hidraulică.

Prin folosirea energiei electrice la manevrarea macazelor și a semnalelor, s'a obținut o rază de acțiune mult mai mare a posturilor și aceasta a permis concentrarea comenzilor, economie de personal și scurtarea timpului necesar executării unui parcurs.

Condițiile de siguranță realizate prin instalațiile electrodinamice sunt mult superioare celor realizate prin instalațiile mecanice.

Instalațiile electrodinamice s'au desvoltat păstrând principiile instalațiilor mecanice și folosind pârghii individuale pentru manevrarea macazelor și a semnalelor. Deosebirea constă numai în faptul că, ne mai fiind o legătură rigidă între pârghii și macaze sau semnale, a fost necesar să se introducă dispozitive speciale de control.

Raza de acțiune a posturilor ne mai fiind limitată, ca în cazul instalațiilor mecanice, tendința a fost spre o cât mai mare centralizare. Acest lucru a dus la aparate foarte mari (400 pârghii, 20 metri lungime).

Pentru reducerea dimensiunilor aparatelor s'a recurs la aranjarea pârghiilor în mai multe rânduri 2—4—5 și 7 și la introducerea pârghiilor de itinerar.

Prin introducerea pârghiilor de itinerar s'a obținut o manevrare mai simplă și mai rapidă, ținând seama că pentru executarea unui parcurs este suficient a se manevra o singură pârghie.

Se consideră ca avantaje a sistemului cu pârghii individuale: simplitatea, ușurința de a remedia incidentele, ușurință mai mare pentru reglaj și întreținere. Ca inconveniente, se semnalează numărul mare de pârghii necesar, uneori și riscul de erori, în special în cazul instalațiilor mari, la manevrarea pârghiilor, ceea ce atrage după sine pierderea de timp în executarea parcurselor.

Toate aceste instalații păstrează pentru excluderea parcurselor incompatibile înzăvorîrile mecanice dintre pârghiile de macaze și de semnale și înzăvorîrea pârghiilor de macaze ce intră în parcursul comandat.

Controalele efectuate se totalizează prin electrozăvoare care acționează asupra pârghiilor de macaz și de semnal.

Pentru a se câștiga spațiu și pentru a se reduce dimensiunile aparatelor, înzăvorîrile mecanice se plasează uneori în subsol.

Aparatele cu pârghii înzăvorîte pentru instalațiile mari prezintă următoarele desavantaje:

— înzăvorîrile mecanice sunt prea voluminoase și necesită clădiri mari în care să fie amplasate aparatele;

— acarul trebue să facă deplasări mari la manevrarea pârghiilor;

— înzăvorîrile mecanice ridică în astfel de cazuri probleme greu de soluționat în ce privește construcția, stabilitatea, jocurile și inerția lor.

Urmărindu-se reducerea dimensiunilor aparatelor, pentru a se mări și mai mult raza de acțiune a posturilor, s'a renunțat la înzăvorîrile mecanice și la electrozăvoare, introducându-se înzăvorîrile electrice prin relee.

Aceste înzăvorîri constau în tăierea alimentării releelor de comandă, în cazul neîndeplinirii condițiilor de siguranță.

In felul acesta aparatele au devenit simple tablouri de distribuție pe care sunt figurate macazele, semnalele și liniile care se controlează cu ajutorul unor mici becuri.

Acest sistem are marele avantaj că o linie, o parte de linie sau un macaz ocupat este acoperit în mod automat.

In lumina acestor noi perfecționări, vechile principii de exploatare în ce privește manevrele și anume:

— la manevre să nu se înzăvorească macazele;

— parcursele de manevră să nu fie acoperite prin semnale contra parcurselor incompatibile, au trebuit să fie revizuite, dovedindu-se nesatisfăcătoare.

Astfel a apărut un principiu nou în construirea aparatelor și anume: divizarea sau fracționarea parcurselor, care să fie utilizate, atât pentru circulația trenurilor, cât și pentru manevre și acoperirea lor automată prin semnale.

Prin fracționarea parcurselor și utilizându-se principiul că fiecare parcurs este definit prin origina și destinația lui, s'a ajuns la reducerea numărului de pârghii și la evitarea ezitărilor și tatonărilor la manevrarea pârghiilor.

De exemplu, pentru o stație de 20 de linii și 5 direcții la o extremitate, utilizându-se câte o pârghie pentru fiecare parcurs, vor fi necesare 20×5=100 pârghii, însă utilizându-se pârghii separate pentru origina și destinația parcurselor vor fi suficiente numai 20+5=25 pârghii. (In ambele cazuri o pârghie fiind utilizată atât pentru sensul par cât și pentru sensul impar).

Pentru simplificarea instalațiilor fracționarea parcurselor mai are ca avantaj micșorarea numărului de combinatori sau relee, număr mic de contacte la combinatori, posibilitatea de a parcurge parcursul pe drumuri diferite și cunoscute de cel ce manipulează instalația, fără mărirea sau complicarea aparatelor.

La instalațiile cu pârghii libere se folosesc două sisteme de aranjare a pârghiilor:

— pe o masă separată de tabloul schematic pe care se obțin indicațiile optice de control;

— aranjamentul geografic, pe tabloul schematic de control.

Primul sistem se utilizează în special în instalațiile cu rază mare de acțiune pentrucă prezintă ușurință la montaj și permite o supraveghere mai bună a tabloului de control, operatorul fiind așezat mai la distanță.

In aparatele cu pârghii înzăvorîte toate acțiunile se execută succesiv într'o ordine obligatorie și numai dacă condițiile impuse sunt îndeplinite. Siguranța este realizată prin înzăvorîrile mecanice dintre pârghiile de semnal și organele de comandă a macazelor și prin înzăvorîrile pârghiilor și a organelor de comandă cu ajutorul electrozăvoarelor. Câteodată aceste înzăvorîri se suprapun.

In instalațiile cu pârghii libere, înzăvorîrile electrice se realizează pentru ele înseși, înzăvorîri directe fără a se conta pe dublări.

Datorită acestui fapt s'a putut realiza următoarele avantaje pentru exploatare:

— înzăvorîrile de tranzit suplu care permit readucerea la normal a pârghiei de semnal, de îndată ce semnalul a fost depășit în poziția de liber. Macazele rămân înzăvorîte electric și se eliberează pe măsură ce sunt depășite de ultima osie a trenului ;

— înregistrarea, înmagazinarea parcurselor sau unei comenzi care rămâne în așteptare dacă, în momentul comenzii, condițiile de siguranță se opun la formarea parcursului. De îndată ce cauzele care s'au opus formării parcursului au dispărut, parcursul înregistrat se formează automat ;

— anularea automată a parcursului care este avantajoasă în cazul preparării parcurselor incompatibile cu primul ;

— parcurse permanente, în cazul liniilor echipate cu bloc automat.

Problema importantă care se pune astăzi în cazul instalațiilor moderne, atât din punct de vedere tehnic, cât și din punct de vedere al exploatării, este a se ști care sistem este mai avantajos, cel cu pârghii înzăvorite sau cel cu pârghii libere.

Una din obiecțiunile importante, care se aduc sistemului cu pârghii înzăvorite, este că necesită dimensiuni mari pentru aparate. Utilizându-se însă o selecționare judicioasă, în vederea reducerii numărului de pârghii, o aceeași pârghie poate fi folosită pentru manevrarea semnalelor care comandă mai multe parcurse care se selecționtază prin poziția macazelor.

Acționarea mai multor semnale prin aceeași pârghie complică însă aparatele și în special circuitele.

Sunt de preferat circuitele simple pentru a obține o uniformitate în montaj și o localizare ușoară a deranjamentelor, aceasta ajutând siguranța și regularitatea funcționării. Este de preferat un număr mai mare de circuite elementare uniforme, decât un număr mic de circuite complicate și diferite unele de altele.

Sistemul cu pârghii înzăvorite cere mai multe mecanisme, pe când cel cu pârghii libere cere mai multe circuite și de două sau trei ori mai multe relee.

In raport cu sistemele intrebuintate, unii consideră că se pot modifica instalațiile cu înzăvorire relativ mai ușor decât cele cu pârghii libere, alții din contră.

Diferența dintre cheltuielile de întreținere și de investiții, la cele două sisteme, este mică, însă sistemele cu pârghii neînzăvorite cer un număr de revizii periodice mai mare și personalul de întreținere trebue să primească o instrucția potrivită, din cauza numărului mare de circuite electrice.

In ce privește exploatarea, manevrarea pârghiilor cu înzăvoriri dau siguranța că macazele unui parcurs sunt corect așezate și înzăvorite și că parcursele incompatibile nu se pot efectua. La cele cu pârghii libere, în caz de deranjament, nu există această garanție. De asemenea, la cele cu pârghii înzăvorite, deranjamentele sunt localizate, pe când la cele cu pârghii libere un deranjament afectează o parte mai importantă din instalație.

Avantajele aparatelor cu pârghii libere sunt :

— reducerea dimensiunilor aparatului și prin aceasta mărirea razei de acțiune a posturilor și adaptarea lor la telecomandă și telecontrol ;

— posibilitatea anulării automate a parcurselor și înmagazinarea comenzilor, ceeace ușurează munca acarilor, putându-se reduce numărul lor. De aici rezultă și o exploatare mai suplă și mai ușoară ;

— sala releelor nu trebue să fie neapărat în imediata apropiere a aparatului de comandă, ceeace permite instalarea aparatelor și acolo unde spațiul este restrâns.

Instalațiile cu pârghii libere se întrebuințează din ce în ce mai mult, avantajul lor constând mai mult de partea exploatării decât de partea tehnică ; totuși în caz de deranjamente ridică mai mult probleme pentru mișcare decât cele cu pârghii înzăvorite.

In concluzie ținând seama de faptul că noi trebue să trecem cât mai curând la fabricarea instalațiilor de centralizare electrodinamice și având în vedere că noi nu cunoaștem din practică decât instalațiile de centralizare electrodinamice cu înzăvoriri mecanice, părerea noastră este de a se adopta două tipuri de instalații electrodinamice și anume :

— instalații cu înzăvorire mecanică în stațiile intermediare de pe liniile principale magistrale;

— instalații cu înzăvoriri electrice prin relee (pârghii libere) pentru stațiile tehnice și noduri.

Iar în ce privește instalațiile electromecanice (mecanice) acestea să fie folosite pe restul liniilor principale mai ales atunci când într'o stație nu sunt necesare mai mult de trei cabine.

CAUZELE DEFECTARILOR MOTOARELOR ELECTRICE

Pentru a reduce cât mai mult numărul defectărilor, este bine să se știe mai întâi care sunt cele mai obișnuite cauze care scot din funcție motoarele electrice.

In acest scop se pot folosi datele următoare, care sintetizează o serie lungă de cercetări și calcule statistice.

Iată deci, în procente, căror cauze sunt datorite scoaterile din funcție ale motoarelor electrice:

1.	*Ungere Insuficientă*	*12,2%*
2.	*Deteriorarea izolațiilor*	*10,5%*
3.	*Suprasarcini*	*9,9%*
4.	*Materiale străine pe înfășurări*	*7,2%*
5.	*Mersul monofazic*	*6,6%*
6.	*Umiditate excesivă*	*5,9%*
7.	*Supratensiuni de origină externă*	*5,9%*
8.	*Neglijențe în serviciu*	*5,5%*

Din aceste date rezultă direcțiile principale în care trebue să se acționeze pentru a prelungi durata de funcționare a motoarelor electrice.

Cei ce trebue să asigure buna întreținere a motoarelor electrice pot și trebue să acționeze mai ales asupra punctelor 1. 2, 4, 6 și 8.

In ceea ce privește supratensiunile (pct. 7) ei nu pot face prea mult, dar trebue să se asigure că legăturile la pământ au cea mai mică rezistență posibilă. Se poate însă acționa din plin împotriva unei funcționări prelungite cu alimentație numai pe două faze (pct. 5).

Cât privește punctul 3 trebue să se controleze permanent modul cum sunt întrebuințate în exploatare motoarele electrice.

CALCULUL PARCULUI DE LUCRU AL VAGOANELOR DE MARFĂ

de AL. CONSTANTINESCU

PENTRU urmărirea executării planului operativ de transport de mărfuri, sunt în vigoare instrucțiuni și diferite dispoziții care prevăd completarea zilnică și periodică a unor formulare conținând date privitoare la realizări față de programul fixat.

Completarea și analizarea acestor formulare mai sunt însă privite de către unele organe de execuție și control ca operații care complică în mod inutil serviciul.

Alte organe de execuție și control se mulțumesc numai să constate din aceste situații, considerate pur statistice, dacă sarcinile de plan au fost sau nu îndeplinite, fără a trage din ele învățăminte pentru viitor și anume care factori au influențat în bine și care în rău îndeplinirea planului precum și ce măsuri pot fi luate pentru eliminarea lipsurilor constatate.

Aceste lipsuri au fost în parte înlăturate în ultimul timp, prin măsurile tehnico-organizatorice luate. Totuși, mai sunt încă unități feroviare care, fie că analizează date nereale înregistrate în formularele de urmărire, fie că nu cunosc metodele juste de analizare a lucrului.

De aceea, în scopul îndrumării personalului, care în mod direct sau indirect contribue la activitatea parcului de lucru, în exemplul care urmează, se va expune un mod de calcul într'o formă accesibilă, pentru a folosi personalului ca orientare în cunoașterea numărului de vagoane aflate în trenurile în circulație, la operațiile de încărcare-descărcare și în tranzit, precum și a timpului consumat pentru executarea acestor operații în perioada de rulare a acestor vagoane.

Pentru determinarea numărului de vagoane necesar executării sarcinilor rezultate din planul operativ de transport, ne putem folosi de formula simplă a parcului de lucru : $P = N \cdot R$

unde :

P = parcul de lucru al vagoanelor în vagoane,

N = activitatea (vagoane încărcate plus vagoane intrate încărcate) în vagoane pe zi, și

R = rulajul vagonului în zile, calculat după formula desfășurată a rulajului care este mai recomandabilă, deoarece dă indicații mai precise asupra locului unde este imobilizat un anumit număr de vagoane, pentru a putea acționa în acel loc și la timp.

Modul de calcul al parcului de vagoane, exprimat în vagoane convenționale, pe două osii — după formula desfășurată a rulajului, este arătat în cele ce urmează.

Avem :

a) osii aflate în trenurile din circulație zilnic

$$= \frac{\text{osii km}}{24 \cdot v_c}$$

unde v_c = viteza comercială în km/oră.

Exemplu : avem un număr de 1 601 856 osii km/zi iar viteza comercială este de 16,2 km/oră ; vom avea în trenurile din circulație un parc de :

$$\frac{1\,601\,856}{24 \cdot 16{,}2} = \frac{1\,601\,856}{388{,}8} = 4\,120 \text{ osii}$$

b) osii aflate la încărcare și descărcare zilnic =

$$\frac{O_{înc} + O_{desc}}{24} \cdot t_{înc\ desc}$$

unde $t_{inc\ desc}$ = timpul mediu pentru încărcare sau descărcare pe fiecare osie în ore.

Exemplu : avem media zilnică de 3 500 osii la încărcare și 3 138 osii la descărcare, iar timpul mediu de staționare la încărcare-descărcare este de 18 ore ; vom avea un parc de :

$$\frac{3\,500 + 3\,138}{24} \cdot 18 = \frac{119\,484}{24} = 4\,978 \text{ osii}$$

c) osii aflate zilnic în tranzit în stațiile tehnice cu prelucrare

$$= \frac{\text{osii tranzitate cu prelucrare}}{24} \cdot t_{trp}$$

unde t_{trp} = timpul mediu de staționare pe o osie tranzitată cu prelucrare în ore.

Exemplu : media zilnică a osiilor trazitate prin care aceste stații a fost de 8 862 osii, iar timpul mediu de staționare cu prelucrare a fost de 11 ore ; vom avea un parc de :

$$\frac{8\,862}{24} \cdot 11 = \frac{97\,482}{24} = 4\,062 \text{ osii}$$

d) osii aflate zilnic în tranzit în stațiile tehnice fără prelucrare

$$= \frac{\text{osii tranzitate directe}}{24} \cdot t_{trd}$$

unde t_{trd} = timpul mediu de staționare pe osie tranzitată direct — fără prelucrare — în ore.

Exemplu : media zilnică a osiilor tranzitate prin aceste stații a fost de 7 584, iar timpul mediu de staționare fără prelucrare a fost de 1 oră ; vom avea un parc de :

$$\frac{7\,584}{24} \cdot 1 = \frac{7\,584}{24} = 316 \text{ osii.}$$

Deci, parcul de lucru total va fi :

$$P = 4\,120 + 4\,978 + 4\,062 + 316 = 13\,476 \text{ osii}$$

sau

$$\frac{13\,476}{2} = 6\,738 \text{ vagoane}$$

Ştim că parcul vagoanelor împărţit la activitatea comercială zilnică ne dă rulajul:

$$\frac{P}{N} = R$$

deci rezultatele obţinute, împărţite fiecare la activitate zilnică, ne vor da rulajul.

Volumul încărcărilor, sau activitatea zilnică din exemplul de mai sus a fost de 3 500 osii pe zi, iar câtimea osiilor intrate încărcate a fost de exemplu 680 osii pe zi, total $N = 3\,500 + 680 = 4\,180$ osii/zi.

Impărţind pe rând rezultatele fiecărui element din formulele parcului de lucru, la activitatea comercială zilnică, vom obţine rulajul vagoanelor pe elemente:

$$R_a = \frac{4\,120}{4\,180} = 0{,}985 \text{ zile}; \quad R_b = \frac{4\,978}{4\,180} = 1{,}166 \text{ zile};$$

$$R_c = \frac{4\,062}{4\,180} = 0{,}971 \text{ zile}; \quad R_d = \frac{316}{4\,180} = 0{,}075 \text{ zile};$$

$$\text{total } R = 3{,}197 \simeq 3{,}2 \text{ zile.}$$

Verificând stabilirea parcului şi după formula simplă avem:

$$P = N \cdot R = 4\,180 \cdot 3{,}2 \simeq 13\,476 \text{ osii} =$$

$$= \frac{13\,476}{2} = 6\,738 \text{ vagoane.}$$

Totuşi, pentru organizarea perfectă a serviciului de urmărire a utilizării parcului de vagoane pe reţea, regională sau SEF, nu este suficient să cunoaştem numai parcul vagoanelor pe total; el trebue cunoscut separat pe vagoane încărcate şi separat pe vagoane goale.

Cunoscând numărul osiilor km încărcate şi separat goale, putem foarte uşor stabili câtimea lor în trenuri, înlocuind numărul osiilor lor din parcurs din prima formulă cu numărul osiilor încărcate sau cu numărul osiilor goale, după caz.

In a doua formulă, separăm numărul osiilor aflate la încărcare de osiile aflate la descărcare, considerând osiile aflate la încărcare ca goale, iar pe cele aflate la descărcare ca încărcate.

In a treia şi a patra formulă, defalcăm deasemenea osiile tranzitate pe încărcate şi goale.

In acest mod, defalcând vagoanele în aceste formule, pe osii încărcate şi osii goale, vom putea determina parcul de lucru încărcat şi parcul de lucru gol, ceeace nu este suficient, deoarece limitându-ne numai la această analiză, rulajul vagoanelor nu rezultă încă în conformitate cu realităţile de pe teren.

Este greu deasemenea de determinat cauzele reale ale unor lipsuri organizatorice dacă nu se defalcă parcul şi rulajul vagoanelor pe categorii de vagoane: acoperite, descoperite, platforme cisterne şi speciale.

Dacă vom defalca parcul şi rulajul vagoanelor pe categorii de vagoane, separat goale şi separat încărcate, nimic nu ne va putea înşela în ceeace priveşte starea reală a lucrului şi vom fi în măsură, în mod absolut sigur, a preciza unde se produc deficenţele şi care sunt cauzele.

Parcul de vagoane al fiecărei regionale sau al fiecărui serviciu de exploatare feroviară, trebue determinat, ţinându-se totodată şi evidenţa separată a tranzitului. Altfel, zadarnic vom spune că parcul este mai mare sau mai mic decât norma, dacă nu arătăm categoria vagoanelor ce lipseşte sau prisoseşte faţă de norma fixată pentru executarea planului operativ de transport.

Studiind în felul arătat mai sus evidenţele necesare calculului parcului, se pot trage concluzii destul de precise în ceeace priveşte posibilitatea de asigurare a încărcărilor, descărcărilor, tranzitului, precum şi în ceeace priveşte reducerea timpului de staţionare a vagoanelor pentru diferite operaţii.

De mobilitatea parcului de vagoane depinde în cea mai mare măsură, desvoltarea transporturilor pe calea ferată, impusă de desvoltarea continuă a economiei naţionale.

In concluzie, evidenţele operative ale parcului de vagoane, mijlocul nostru prinicipal de producţie, trebue să fie ţinute şi analizate de către staţii, servicii de exploatare feroviară, direcţii regionale CFR şi de către Direcţia Generală a Exploatării, cu exactitate şi în conformitate cu instrucţiile şi dispoziţiile de serviciu primite dela organele centralizatoare şi analizatoare ale activităţii de exploatare în scopul ridicării continui a transportului pe calea ferată la nivelul noilor sarcini ale îndeplinirii Cincinalului în 4 ani.

PRODUSE PRELAMINATE

Un cititor ne întreabă despre înţelesul cuvintelor **ţaglă şi platină.** *Ii răspundem prin cele de mai jos, socotind că cele arătate vor putea interesa şi pe alţi cititori.*

Produsele pe care le dă blumingul se numesc **prelaminate.** *Ele sunt produse semifabricate şi constitue materia primă cu care lucrează laminoarele obişnuite. Principalele feluri de prelaminate sunt următoarele:*

— **blumuri**, *blocuri cu secţiune patrată sau dreptunghiulară, mai mare ca 12 × 12 cm, cu muchii rotunjite şi lungime dela 1 la 4 m;*

— **brame**, *blocuri dreptunghiulare cu secţiune de cel puţin 12 × 7,5 cm, lungi ca blumurile şi cu muchii rotunjite;*

— **ţagle** *sau* **bilete**, *bare cu secţiune patrată (între 6 şi 12 cm), cu muchii rotunjite şi cu lungime dela 1 la 6 metri;*

— **ţagle plate**, *produse cu secţiune dreptunghiulară, cu lăţime de 5—12 cm şi grosime până la 3 cm,* **lungi** *până la 6 m;*

— **platine**, *produse cu secţiune dreptunghiulară, de grosime mică în raport cu lăţimea.*

Din **blumuri** *se laminează bare şi profile cu secţiune mare, tablă groasă, plăci şi celelalte prelaminate de mai sus (afară de brame). Din* **brame** *se laminează table de grosime mijlocie, profile mici şi platbande, iar din* **ţagle** (**bilete**) *oţel rotund şi vergele.* **Ţaglele plate** *servesc pentru bare late şi fier balot (de exemplu cercuri de butoaie), iar* **platinele** *pentru laminarea tablelor subţiri. De asemenea aceste produse servesc la forjare.*

APRECIEREA TEHNICO-ECONOMICA A INOVAȚIILOR

de ing. FLORIAN I. GOGA
din Serv. H. St. Timişoara

INOVAȚIILE și raționalizările constitue astăzi, în țara noastră, arme puternice în mâna oamenilor muncii. Ele ușurează condițiile de muncă și aduc contribuții hotărîtoare la sporirea producției și productivității muncii și la creșterea câștigului mediu, sprijinind astfel direct și nemijlocit îmbunătățirea condițiilor de trai ale poporului muncitor.

Apreciind aportul inovațiilor și raționalizărilor în desfășurarea procesului de producție, partidul și guvernul au reglementat stimularea morală și materială a inovatorilor, sprijinind prin aceasta desvoltarea unei mișcări de masă în scopul căutării de noi metode și mijloace perfecționate de muncă. In lumina principiului socialist, aceste inovații sunt retribuite în raport cu sporirea productivității muncii, precum și în raport cu economiile ce se realizează.

De aici, rezultă că în fața fiecărei unități de producție stă problema sprijinirii inovatorilor, pentru ca aceștia să poată descoperi mijloace prin care să se atingă productivități din ce în ce mai sporite fără istovirea forțelor de muncă, reducându-se în acelaș timp și prețul de cost.

In vederea introducerii unui nou dispozitiv, trebue realizate anumite calcule; uneori, folosirea unui dispozitiv prea scump, deși perfecționat, nu poate justifica nici mijloacele cheltuite pentru confecționarea lui; alteori, un dispozitiv mai ieftin trebue să cedeze locul altuia mai scump, care îl depășește în ceea ce privește productivitatea sau precizia lucrului efectuat. Rolul principal îl joacă aici cadența de lucru a dispozitivului, ceea ce înseamnă în ultima analiză productivitatea acestuia.

Calculul de rentabilitate a dispozitivului se limitează adesea la compararea cheltuelilor de timp ce se fac în desfășurarea procesului de producție, înainte de introducerea inovației și după introducerea ei. Acest procedeu poate fi folosit numai pentru comparare, pentru a stabili avantajele ce le aduce noul dispozitiv sau inovația introdusă. Pentru a avea o apreciere completă, va trebui să se studieze și cealaltă latură a problemei, adică economiile realizate.

CALCULUL ECONOMIILOR REALIZATE

Cele două probleme amintite: sporirea productivității muncii și economiile realizate interesează deci în egală măsură atât întreprinderile, cât și pe inovatori. De aceea, vom căuta a indica o metodă practică și ușoară, pentru aprecierea lor.

Să presupunem că se notează cu t timpul necesar pentru efectuarea lucrărilor pregătitoare și de încheiere, iar cu t' timpul necesar pentru executarea unei singure piese cu ajutorul dispozitivului vechi (existent). Presupunând că avem de executat n piese de acelaș fel, timpul total necesar pentru confecționarea lor este

$$T = t + n \cdot t'. \qquad (1)$$

Repetând acelaș raționament față de dispozitivul nou, adică dacă se notează cu t_1 timpul necesar pentru lucrările de pregătire și încheiere, iar cu t'_1 timpul necesar pentru executarea unei piese, timpul total necesar pentru confecționarea a n' piese va fi:

$$T_1 = t_1 + n' t'_1. \qquad (1')$$

Egalând:

$$T = T_1$$

se va putea determina numărul de piese executate n' pentru cazul când consumul total de timp este acelaș, atât în cazul folosirii vechiului dispozitiv, cât și a celui nou, adică:

$$t + nt' = t_1 + n' t'_1.$$

De aici rezultă:

$$n' = \frac{t + nt' - t_1}{t'_1}. \qquad (2)$$

Introducerea noului dispozitiv va fi rentabilă, dacă numărul de piese ce se pot executa în mod practic cu noul dispozitiv este mai mare ca n, adică dacă avem:

$$n' > n \qquad (3)$$

cu alte cuvinte dacă:

$$\frac{t + nt' - t_1}{t'_1} > n. \qquad (3')$$

Acest lucru se poate obține acționând asupra lui t_1 sau t'_1, în sensul de a-i micșora cât mai mult posibil.

Raportul:

$$\eta\% = \frac{n'}{n} \cdot 100 \qquad (4)$$

va da în procente gradul de productivitate obținut prin introducerea noului dispozitiv față de cel vechi sau cel obținut prin introducerea unui dispozitiv oarecare față de munca manuală. El se mai numește și gradul de folosire rațională a dispozitivului.

In cazul când relația (3) — sau (3') — nu poate fi satisfăcută, sau dacă valoarea lui η dată de relația (4) este prea mică, dispozitivul nou trebue schimbat sau îmbunătățit.

Exemplu:

Să presupunem că un dispozitiv are $t = 65$ min și $t' = 0{,}5$ minute. Pentru înlocuirea acestuia s'a propus un altul având $t_1 = 30$ minute și $t' = 0.4$ minute. Să vedem cu cât sporește productivitatea muncii prin introducerea noului dispozitiv, cu alte cuvinte care este gradul de folosire rațională a noului dispozitiv față de cel vechi.

Se alege pentru T perioada de timp normală pentru confecționarea unei serii de n piese — cu o singură pregătire și încheiere a dispozitivului — sau chiar și o perioadă de timp oarecare de producție a dispozitivului.

In exemplul citat avem $T = 240$ minute, cu alte cuvinte valoarea lui n, dat de relația (1), este:

$$n = \frac{T - t}{t'} = \frac{240 - 65'}{0,5} = \frac{175}{0.5} = 350 \text{ piese}$$

Rezultă din relația (2) valoarea lui n':

$$n' = \frac{t + n t' - t_1}{t_1} = \frac{65 + 350 + 0.5 - 30}{0,4} =$$

$$= \frac{240 - 30}{0,4} = 525 \text{ piese}.$$

In acest caz, gradul de realizare a productivității prin noul dispozitiv este dat de relația (4):

$$\eta = \frac{n'}{n} \cdot 100 = \frac{525}{350} \cdot 100 = 150\%$$

adică vom avea un spor al productivității noului dispozitiv de:

$$\frac{n' - n}{n} \cdot 100 = \frac{525 - 350}{350} \cdot 100 = 50\%$$

Cheltuelile ce se fac cu ocazia confecționării, întreținerii și a reparațiilor ce vor trebui aduse dispozitivului nou, au o importanță tot așa de mare ca și gradul de folosirea lui rațională.

Tehnicianul trebue să știe să calculeze deci — cel puțin ca o orientare — efectul economic ce rezultă din folosirea unui nou dispozitiv.

Dacă se notează cu

A = costul dispozitivului preconizat și cu

B = economia ce se obține prin introducerea dispozitivului, atunci folosirea dispozitivului este rațională din punct de vedere economic dacă $A < B$. Economia netă va fi în acest caz:

$$E = B - A.$$

Se vor distinge două cazuri:

1. *Când dispozitivul introdus urmează să înlocuiască în procesul de producție munca manuală*, economia rezultată se datorește:

— economiei de timp pe unitatea de produs prin sporirea cadenței de lucru;

— reducerii cheltuelilor de regie față de situația anterioară;

— sporirii capacității de producție a întregii întreprinderi.

Făcând notațiile:

u = costul mediu al unei ore de lucru utilizând dispozitivul nou;

e = economia de timp în ore pe unitatea de produs, obținută prin introducerea dispozitivului;

i = durata de serviciu a dispozitivului (în ani);

q = capacitatea de lucru a dispozitivului (în bucăți) pe un an;

r = procentul de reducere a cheltuelilor de regie;

g = procentul cheltuelilor în legătură cu folosirea dispozitivului pentru: confecționare, întreținere, reparații etc;

se stabilește următoarea relație pentru determinarea economiei rezultate prin introducerea dispozitivului nou, B:

$$B = u \cdot e \cdot i \cdot q \cdot \left(1 + \frac{r}{100}\right) - A \frac{g}{100}.$$

Pentru a determina costul dispozitivului preconizat A, notăm cu:

h = numărul de ore normă consumate pentru confecționarea dispozitivului;

p = costul mediu al unei ore normă;

m = costul total al materialelor necesare pentru confecționarea dispozitivului;

d = diverse alte cheltueli ocazionate de construirea dispozitivului.

Cu acestea:

$$A = p \cdot h + m + d.$$

In consecință, economia ce rezultă prin introducerea dispozitivului este dată de relația:

$$E = B - A = u \cdot e \cdot i \cdot q \cdot \left(1 + \frac{r}{100}\right) - \left(1 + \frac{g}{100}\right) \cdot$$

$$\cdot (p \cdot h + m + d) \qquad (5)$$

2. *Când dispozitivul urmează a înlocui un alt dispozitiv existent*, pentru a determina economia ce se realizează cu noul dispozitiv, din relația (5) se scade valoarea rămasă a dispozitivului ce se înlocuește și se adaugă valoarea lui reziduală.

Intrucât la stabilirea cotei de amortizare se scade din valoarea inițială valoarea reziduală, înseamnă că:

$$\varphi = \frac{C - V_r}{i_1}$$

unde:

φ = cota anuală de amortizare;

C = valoarea inițială a dispozitivului;

V_r = valoarea reziduală a dispozitivului;

i_1 = durata de serviciu a dispozitivului (în ani)

și ca urmare:

$$V_r = C - \varphi\, i_1$$

este valoarea reziduală a dispozitivului ce urmează a fi înlocuit.

In mod analog, se poate deduce valoarea rămasă a acestui dispozitiv în clipa înlocuirii sale, cu ajutorul relației:

$$V_R = C - \varphi\, i_2$$

unde:

V_R = valoarea rămasă a dispozitivului de înlocuit;

i_2 = timpul de când e utilizat dispozitivul (în ani).

Cu acestea, relația care dă economia realizată de noul dispozitiv prin înlocuirea celui vechi este:

$$E = u \cdot e \cdot i \cdot q \cdot \left(1 + \frac{r}{100}\right) - \left(1 + \frac{g}{100}\right) \cdot$$
$$\cdot (p \cdot h + m + d) - (C - \varphi i_2) + (C - \varphi i_1)$$

sau

$$E = u \cdot e \cdot i \cdot q \cdot \left(1 + \frac{r}{100}\right) - \left(1 + \frac{g}{100}\right) \cdot$$
$$\cdot (p \cdot h + m + d) - \varphi (i_1 - i_2) \qquad (6)$$

Făcând în relațiile (5) și (6) pe $i = 1$, se obține economia ce se realizează în primul an al introducerii dispozitivului nou pentru cele două cazuri :

$$E = u \cdot e \cdot q \cdot \left(1 + \frac{r}{100}\right) - \left(1 + \frac{g}{100}\right) \cdot (p \cdot h + m + d). \qquad (5')$$

$$E = u \cdot e \cdot q \cdot \left(1 + \frac{r}{100}\right) - \left(1 + \frac{g}{100}\right) \cdot$$
$$\cdot (p \cdot + h + m + d) - \varphi i_1 - i_2). \qquad (6')$$

Aceste economii stau la baza cuantumului pentru premierea celui ce a introdus noul dispozitiv.

In mod practic se tinde ca economia obținută să fie cât mai mare. In cazul când se prezintă mai multe variante, aprecierea fiecăreia trebue făcută prin compararea raportului :

$$\omega = \frac{E}{A} \qquad (7)$$

care poartă numele în mod convențional de *raport de rentabilitate.*

Cu cât acest raport este mai mare, cu atât dispozitivul este mai rentabil din punct de vedere economic.

Gradul de folosire rațională și raportul de rentabilitate sunt cei doi indicativi de bază care trebuesc analizați cu ocazia introducerii unui nou dispozitiv în procesul de producție.

Tehnicienii și inginerii au rolul principal de a sprijini elanul creator al oamenilor muncii și a-l canaliza pe drumul realizării de noi inovații, factor important în lupta pentru o creștere continuă a productivității muncii și realizării de economii tot mai mari.

CONSTRUCȚII DE SCÂNDURI BĂTUTE IN CUIE

de ing. E. LUKACS

LA începutul folosirii construcțiilor din scânduri bătute în cuie nu au existat prescripții privind distanța minimă dintre cuie și nici dimensiunile lor. S'a apreciat că priceperea și experiența muncitorilor vor rezolva așezarea justă a cuielor. Deficiențele produse în urma folosirii acestui sistem de lucru au arătat necesitatea stabilirii unor prescripții tehnico-științifice.

SOLICITAREA CUIELOR IN DIRECȚIA PERPENDICULARĂ PE AXUL LOR

Pentru determinarea numărului și dimensiunilor cuielor necesare la construcțiile din scânduri bătute în cuie se folosește, în cazul solicitării cuielor în direcția perpendiculară pe axul lor, formula :

$$P_{adm} = 0{,}8\, d^2 \sqrt{\sigma_b\, \sigma_l}$$

unde :

P_{adm} = forța admisibilă pentru fiecare suprafață tăietoare la cuiele solicitate în două secțiuni ;

d = grosimea cuielor în cm ;

σ_b = solicitarea admisibilă a cuiului la încovoiere ;

σ_l = presiunea admisibilă pe gaură la lemn.

Pentru câte o specie anumită de lemn și pentru câte un soiu de cuie, formula de mai sus se poate reduce la formula :

$$P_{adm} = f \cdot d^2, \text{ unde:}$$

f = o constantă în funcție de presiunea admisibilă pe gaură a lemnului respectiv și în funcție de rezistența admisibilă la încovoiere a cuiului.

Normele sovietice din 1934 (OST/WKS 7063) prevăd pentru $\sigma_b = 1\,800$ kg/cm², iar pentru lemn de pin $\sigma_l = 80$ kg/cm².

Cu aceste cifre rezultă :

$$P_{adm} = 304\, d^2.$$

In unele țări se calculează cu $P_{adm} = 300\, d^2$, iar în altele s'a propus $P_{adm} = 400\, d^2$, și chiar $500\, d^2$. Valorile din urmă trebue însă considerate ca fiind prea ridicate.

In urma încercărilor făcute s'a constatat că rezistența admisibilă la cuie mai groase trebue scăzută, iar la cuie mai subțiri ea poate fi majorată. De exemplu, la cuie de 8 mm grosime s'a stabilit $f = 273$, iar la cuie de 3,1 mm grosime $f = 390$.

Incercările au mai arătat că f poate fi mărit cu 10% dacă se folosesc găuri executate cu burghiul. Acest fenomen se explică prin faptul că la baterea cuielor fibrele lemnului se depărtează între ele, formându-se două planuri de alunecare, în care cuiul nu găsește aceeași rezistență ca în peretele găurilor executate în prealabil cu burghiul.

Incercările efectuate pe grinzi compuse din trei scânduri, care au fost bătute în cuie conform normelor în vigoare, au arătat o solicitare la încovoiere a cuielor din scânduri mijlocii mergând până la limita de elasticitate, aceasta fiind chiar depășită la folosirea cuielor mai groase. Solicitarea cuielor din scândurile laterale a atins numai 59% din aceea a scândurilor din mijloc.

Distanța dintre cuie

Standardele sovietice prescriu, în cazurile când se urmărește baterea unui număr mare de cuie pe o suprafață mică, așezarea lor în șah, stabilind limita maximă a distanțelor conform formulei :

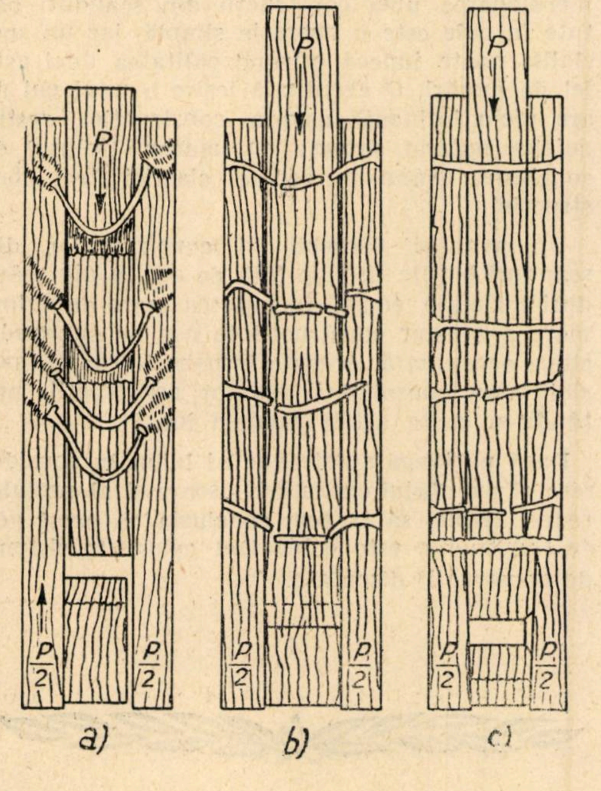
$$20\,d \cdot 3\,d = 60\,d^2 .$$

Standardele germane prevăd următoarele distanțe minime :

a) *în direcția solicitării*
— distanța dela marginea solicitată = 12 d
— distanța dintre cuie = 10 *d*
— distanța dela marginea nesolicitată = 5 *d*.
b) *perpendicular pe direcția solicitării*
— distanța dela margine = 5 *d*
— distanța dintre cuie = 5 *d*.

Fig. 1. *Secțiune prin niște probe supuse la compresiune cu câte două secțiuni de forfecare*

a) după o încărcare statică până la rupere
b și *c)* după o încărcare dinamică până la rupere. Vârfurile cuielor au fost în parte nituite și în parte îndoite



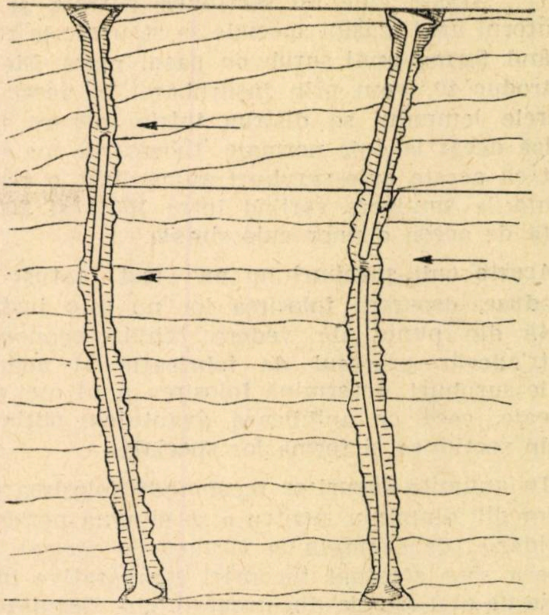


Fig. 2. *Secțiune prin două piese bătute în cuie cu o singură secțiune de forfecare, după o încărcare dinamică. Vârfurile cuielor au fost nituite*

Standardele germane prevăd drept regulă pentru amplasamentul cuielor ca acestea să fie așezate astfel ca, în două rânduri paralele de cuie, găurile să nu cadă în aceeași secțiune. In acest fel distanța minimă dintre două cuie este de 20 *d* ca și în normele sovietice. Experiența unor încercări făcute într'un Institut de Cercetări, arată că ar fi indicat de a se mări distanța dintre cuie dela 10 *d* până la 15 *d*, dacă grosimea cuielor este egală sau mai mare de 5,5 mm. In acest caz și distanța dela marginea solicitată ar trebui majorată dela 12 *d* la 15—20 *d*.

Rămâne de cercetat dacă în acest caz nu s'ar putea reduce distanța dintre rânduri.

Distanța dintre cuie trebue stabilită în funcție de pericolul de crăpare a lemnului. Pericolul de crăpare este mai mare atunci când fibrele scândurilor bătute în cuie sunt paralele. Când scândurile sunt aranjate în așa fel încât fibrele lor să aibă diferite direcții, pericolul de crăpare este mai mic. De exemplu, la grinzile cu zăbrele montanții au un efect favorabil prin faptul că fibrele lor sunt perpendiculare pe fibrele tălpilor.

Prelucrarea lemnului înghețat trebue efectuată cu atenție deosebită. Dacă nu este posibil a se desgheța lemnul, se recomandă a se recurge fie la folosirea unor cuie mai subțiri, fie la executarea găurilor cu burghie, în care caz diametrul găurii trebue să fie mai mic decât cel al cuielor.

INCERCĂRI EFECTUATE CU DIFERITE FELURI DE CUIE

Urmărindu-se majorarea rezistenței la cuie și micșorarea guseurilor la nodurile grinzilor cu zăbrele, s'au efectuat încercări cu *„cuie-șuru-*

buri". Aceste cuie au secțiunea patrată și cu ajutorul unei mașini speciale se răsucesc la rece, luând forma unui șurub cu pasul mare. Ele se introduc în lemn prin înșurubare. In acest fel fibrele lemnului se distrug într'o măsură mai mică decât la cuie normale. Incercările au arătat că aceste cuie-șuruburi au realizat o rezistență la smulgere variind între 150% și 200%, față de aceea a unor cuie simple.

Aceste cuie-șuruburi nu au fost totuși introduse, deoarece folosirea lor nu este justificată din punct de vedere tehnico-economic. Intr'adevăr procesul de fabricație al acestor cuie-șuruburi determină folosirea unui oțel mai moale, ceea ce anihilează avantajele obținute prin secțiunea și forma lor specială.

In anumite cazuri se recomandă folosirea cuielor din aluminiu, pentru a se elimina pericolul oxidării (de exemplu la turnuri de răcire). De aceea s'au efectuat încercări comparative între cuie de oțel și cuie din duraluminiu. Rezultatele sunt în favoarea cuielor de oțel și anume în proporție de 2 : 3. Pe lângă aceasta, pentru baterea cuielor din aluminiu, este necesar a se folosi o energie dublă decât pentru baterea cuielor din oțel. Explicația acestui fenomen se datorește faptului că suprafața cuielor de aluminiu este mai aspră decât a cuielor de oțel.

Rezistența cuielor solicitate în direcția axului. Cuiele solicitate în sensul longitudinal al lor, adică la smulgere, opun acestei forțe o rezistență prin aderența lor la lemn. Incercările efectuate asupra unor cuie scurte de cofraj au arătat că este mai mare pericolul de pătrunderea capetelor conice înnecate ale cuielor prin scândură, decât acela de a se smulge cuiul.

In multe cazuri, în special la învelitori ușoare, cuiele nu sunt suficiente pentru a opune rezistența necesară la smulgerea învelitorii de vântul acționând de sub streașină. De aceea trebue dată o atenție deosebită fixării căpriorilor și în general a învelitoarei.

COMPORTAREA CONSTRUCȚIILOR DIN SCANDURI BĂTUTE IN CUIE SUB ACȚIUNEA UNOR INCĂRCARI DINAMICE

Cuiele de sârmă sunt un mijloc excelent pentru executarea unor construcții de lemn, atâta timp cât sarcinile au un caracter predominant static. Din moment ce ele sunt supuse unor încărcări dinamice, adică unor încărcări periodice, așa cum este cazul la poduri, și în special la podurile de cale ferată, rezultatele nu mai sunt mulțumitoare. Aceasta se explică prin procesul de fabricație a cuielor de sârmă.

Cuiele de sârmă se confecționează din sârmă subțire având toate caracteristicile oțelului tras la rece. Din acest motiv rezistența lor față de încărcări repetate este cu mult inferioară celei față de sarcini fixe. Incercările de laborator au arătat că pe când încărcarea statică poate avea drept urmare o deformare puternică a cuielor (fig. 1 a), fără ca ele să se rupă, încărcări dinamice au drept urmare — după câteva sute de mii de încărcări și descărcări alternative — o rupere a cuielor, ruptura producându-se de obicei concomitent în mai multe locuri. Incărcarea de rupere la aceste încercări a variat între 20% și 150% a încărcării admisibile.

Figurile 1 și 2 reprezintă secțiunea unor piese după ce au fost încercate în laborator. Din aceste secțiuni reiese că încărcări frecvent repetate au provocat ruptura cuielor în mai multe locuri, fără a se produce o deformare esențială a lor.

Podurile fiind expuse intemperiilor, cuiele nu pot fi ferite de umezeală. Drept urmare se produc și fenomene de coroziune, având ca prim rezultat vizibil desprinderea capetelor cuielor.

CONCLUZII

O construcție din lemn la care s'au folosit cuie de sârmă pentru asamblarea pieselor poate să fie considerată ca un sistem constructiv echivalent cu orice alt sistem, cu condiția ca această construcție să fie concepută și executată în condițiuni tehnice corespunzătoare. In Uniunea Sovietică s'a ajuns a se folosi cuie până la 2 m lungime care se bat cu un utilaj special.

Făcând comparație între cuie și clei drept mijloace pentru asamblarea scândurilor, trebue observat că din punct de vedere arhitectonic este mai indicată folosirea cleiului, care asigură suprafețe plane ale construcției. Deficiențe produse la construcții încleiate indică însă că este necesar a se întreprinde cercetări în ceea ce privește rezistența rosturilor încleiate, problema nefiind încă pusă la punct. Pe de altă parte dimensionarea unei construcții din scânduri bătute în cuie este o operație simplă, iar un specialist poate judeca oricând calitatea unei astfel de lucrări. O eventuală ieșire a unui cui nu are nicio influență asupra construcției, restul cuielor putând suporta cu ușurință plusul de solicitare, având în vedere elasticitatea construcției.

Un avantaj deosebit al construcțiilor din scânduri bătute în cuie față de acelea din scânduri încleiate constă în puterea mare de deformare a acestor construcții în caz de suprasolicitare accentuată. Această însușire înlesnește posibilitatea consolidării acestor construcții, putându-se evita astfel ruperea lor.

Dacă pe lângă acest avantaj luăm în considerare și avantajul executării ușoare și al prețului redus, trebue să tragem concluzia că acest gen de construcție este echivalent celorlalte sisteme de construcții discutate.

SUPORŢI DE ARC DIN OŢEL TURNAT, SUDAŢI DE LONJEROANE, PENTRU VAGOANE DE MARFA

de ing. D. CONSTANTINESCU

ODATĂ cu marile succese obţinute de tehnica avansată in construcţiile noi de vagoane ce se confecţionează astăzi aproape in intregime prin sudură electrică şi odată cu sporirea posibilităţilor de a se confecţiona piese pentru materialul rulant din oţel turnat în locul celor ce se confecţionau până in prezent cu greu din oţel prin forjare, se pune şi problema confecţionării suporţilor de arc pentru vagoanele de marfă pe două osii din oţel turnat sudaţi de lonjeroane.

Problema suporţilor de arc turnaţi din oţel şi sudaţi de lonjeroane interesează atât domeniul construcţiilor noi de vagoane de marfă pe două osii, cât şi al reparaţiilor la vagoanele de acest fel, existente în parc, la care se pot adopta suporţi de arc din oţel turnat sudaţi de lonjeroane, cu ocazia reparaţiilor periodice sau capitale.

Această problemă comportă confecţionarea suporţilor pentru arcurile de suspensiune la vagoanele pe două osii din oţel turnat — simpli sau prevăzuţi cu bucele la butuci — şi sudarea lor de lonjeroane, în loc de a fi confecţionaţi prin forjare şi nituiţi de lonjeroane după sistemul vechi.

Noul sistem de suporţi prezintă o serie de avantaje tehnice şi economice faţă de vechiul sistem, după cum se va vedea în cele ce urmează.

Propunerea de faţă este izvorită din constatări îndelungate în exploatare şi in ateliere, cu ocazia reparării sau a confecţionării de noi suporţi de arc de tip vechi, din propunerile mai noi de recondiţionare a suporţilor de tip vechi confecţionaţi prin forjare, precum şi din observaţiile la diferite vagoane străine de construcţie mai nouă, la care s'au montat, sau suporţi de arc turnaţi din oţel după tipul celor forjaţi, însă nituiţi de lonjeroane, sau suporţi de arc forjaţi după tipul vechi, însă sudaţi de lonjeroane.

Aceste constatări au condus la propunerea de faţă, îmbinând pe aceeaşi piesă avantajele ce decurg din aplicarea inovaţiilor parţiale încercate până acum.

Adoptarea suporţilor turnaţi din oţel şi sudaţi de lonjeroane la vagoane va aduce avantaje reale tehnice şi economice, atât în exploatare, deoarece nu vom mai avea căderi de vagoane din circulaţie cu defecte accidentale atribuite defectării suporţilor de arc, cât şi cu ocazia reparaţiilor vagoanelor—periodice sau capitale—în ateliere, deoarece noul sistem de suporţi va accelera ritmul de reparaţie a vagoanelor, prin suprimarea unor strangulări în procesul de producţie, cauzate de recondiţionarea sau înlocuirea suporţilor defecţi. In acest mod se va realiza şi o îmbunătăţire a diagramei tehnologice de reparaţie a vagoanelor în ateliere.

In ce priveşte sudarea suporţilor de lonjeron, se ştie că actualmente se construesc vagoane aproape complet sudate, iar suporţii de arc la aceste vagoane sunt printre puţinele piese de vagon care se mai montează încă prin nituire.

In ce priveşte experimentarea suporţilor de arc turnaţi din oţel şi sudaţi de lonjeron, acest lucru nu poate constitui o problemă nouă, deoarece, după cum s'a arătat mai sus, există în exploatare vagoane cu suporţi de arc, fie turnaţi, fie sudaţi de lonjeron, încă de mai mulţi ani.

La vagoanele de marfă şi cisterne pe două osii, adică înzestrate cu suporţi pentru arcuri de suspensiune, de diferite tipuri în ce priveşte construcţia şi dimensiunile lor, dar toţi bazaţi pe aceeaş concepţie, se constată foarte dese cazuri de crăpături sau ruperi ale acestor suporţi, în special la unghiurile ce fac braţele lor cu tălpile respective (în majoritatea cazurilor la braţul perpendicular pe talpă), sau chiar numai slăbiri sau ruperi ale niturilor cu care se fixează suporţii pe lonjeron.

Ideea de bază constă în înlocuirea suporţilor forjaţi şi nituiţi (fig. 1) — adică detaşabili, in vederea deselor înlocuiri, din cauza deselor defectări ale lor — prin suporţi ficşi din oţel turnat şi sudaţi de lonjeron, tocmai pe motivul că prin adoptarea noului sistem de suporţi *nu va mai fi nevoie* de demontarea lor în vederea înlocuirii sau a recondiţionării lor.

Suporţii de arc turnaţi din oţel pentru a fi sudaţi de lonjeron sunt întăriţi, având o *singură talpă* — continuă — şi *nervuri între braţe şi talpă*, aşa cum se arată în fig. 2.

Astfel confecţionaţi, aceşti suporţi de arc sunt absolut nedeformabili şi nu mai sunt expuşi la defectări sau ruperi în exploatare normală. In

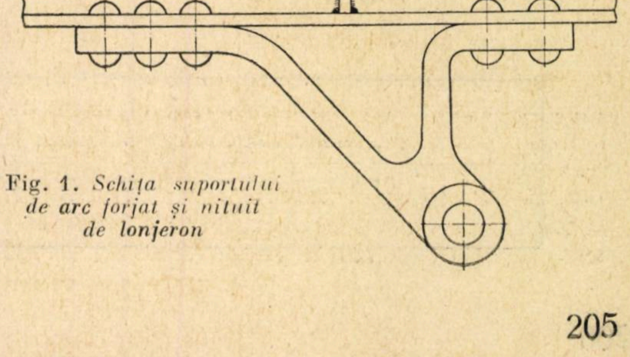


Fig. 1. *Schiţa suportului de arc forjat şi nituit de lonjeron*

acest caz ei se pot considera ca putând să dureze cât vagonul în sine, mai ales dacă se adoptă în plus sistemul cu bucea detaşabilă la gaura butucului pentru bulon cap de arc. Dar şi în cazul adoptării sistemului fără bucea, singurul loc unde se pot uza suporţii, în general prin ovalizarea găurii la butuc, se poate remedia, fie prin tăierea jos a suporţilor pentru încărcarea cu sudură la capetele butucului şi rectificarea găurii, fie prin repararea găurii pe loc prin alezarea ei cu dispozitive speciale mobile. Această operaţie este însă rară şi foarte avantajoasă în raport cu costul pricinuit de înlocuirea cu suporţi noi a celor deterioraţi sau de recondiţionare a celor vechi, dar reparabili. Excepţie face ovalizarea găurii, dar în tot cazul gaura se uzează mai uşor la suporţii de tip vechi din oţel forjat decât la suporţii din oţel turnat.

Suporţii noi din oţel turnat se pot confecţiona iniţial fără bucea şi numai după ovalizarea găurilor lor în exploatare — prin întrecerea limitelor de uzură — se pot recondiţiona prin bucelare.

Intăriri şi înlocuiri de nituri, care sunt foarte frecvente, nituirea suporţilor executându-se de cele mai multe ori în condiţiuni nereglementare din cauza poziţiei foarte dificile de nituire, înlocuirea suporţilor defecţi, precum şi recondiţionarea suporţilor de arc defecţi, după procedeul aplicat la atelierul Ploeşti, prin sudarea unui braţ nou în locul braţului rupt şi consolidarea lui cu o inimă sudată între cele două braţe la suporţii de tip vechi (forjaţi), toate aceste inconveniente sunt înlăturate în cazul suporţilor turnaţi din oţel şi sudaţi de lonjeron, aceştia având o viaţă aşa îndelungată, încât se poate spune că durează cât vagonul.

DESAVANTAJELE SUPORŢILOR DE ARC FORJAŢI ŞI NITUIŢI ŞI AVANTAJELE SUPORŢILOR DE ARC TURNAŢI DIN OŢEL ŞI SUDAŢI

Desavantajele suporţilor de arc de tip vechi şi avantajele suporţilor turnaţi din oţel pentru a fi sudaţi de lonjeron se pot concretiza prin cele ce urmează :

1. Suporţii actuali la vagoane, cu braţe forjate şi nituiţi, nu sunt tipizaţi. Prin adoptarea noului tip de suporţi turnaţi din oţel, se poate ajunge la o oarecare tipizare.

2. Confecţionarea suporţilor prin forjare este o operaţie dificilă, mai ales în atelierele de reparaţii, iar defectarea suporţilor provine tocmai din cauza forjării cu mijloace necorespunzătoare şi a îndoirii braţelor la tălpi, apărând fisuri deseori chiar dela confecţionare, în special la îndoirea braţului în unghiu drept.

In acest sens este de semnalat faptul că în atelierele de reparaţii se făcuse un obicei ca proba pentru angajarea unui fierar să fie executarea unui suport de arc, pe care nu-l putea executa în condiţiuni acceptabile decât un fierar iscusit.

Suporţii turnaţi din oţel se confecţionează mult mai uşor, iar cauza fisurării la unghiurile tălpilor este înlăturată.

3. Nituirea suporţilor actuali este deasemenea o operaţie dificilă din cauza poziţiei de nituit, în comparaţie cu sudarea de lonjeron a suporţilor din oţel turnat.

La suporţii actuali apar defecte de nituire din cauza poziţiei grele de nituire, niturile se confecţionează în general rău şi se ivesc foarte deseori refuzuri la recepţie.

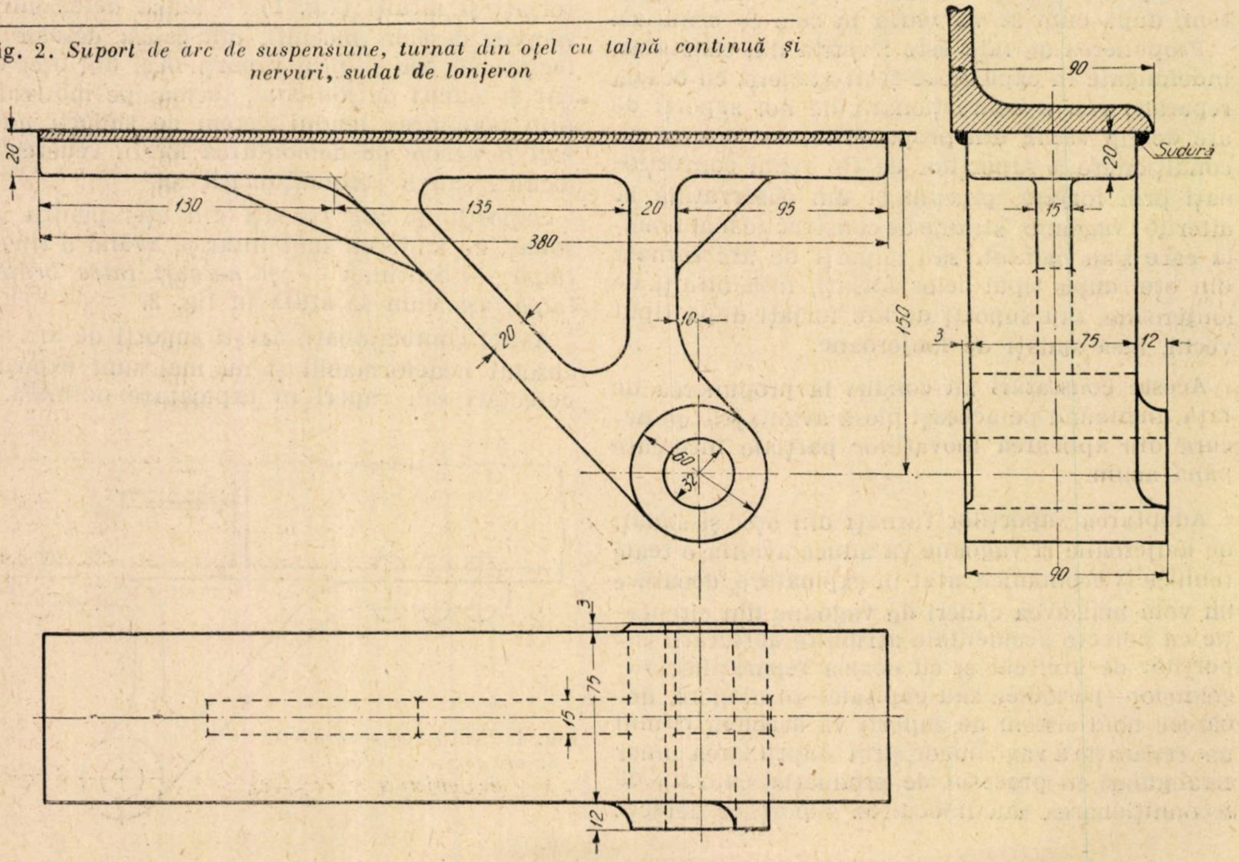


Fig. 2. *Suport de arc de suspensiune, turnat din oţel cu talpă continuă şi nervuri, sudat de lonjeron*

4. În cazul suporților actuali, forjați și nituiți, se ivesc și în exploatare dese slăbiri sau chiar ruperi de nituri, precum și crăpări sau ruperi ale brațelor suporților, din cauza solicitărilor deosebite în aceste puncte.

Din aceste cauze, vagoanele se retrag din circulație cu defecte accidentale pentru reparație în ateliere, pricinuind, în afară de cheltuelile propriu zise pentru reparație, deranjamente în circulația și exploatarea normală, precum și pagubele cauzate de imobilizarea vagoanelor pentru reparații accidentale.

In cazul căderii unui vagon cu defect accidental atribuit unei defectări la suporții de arc, costul reparației nu este numai cel cauzat de repararea defectului în sine, ci este acela al unui vagon oarecare cu reparație accidentală și care, împreună cu imobilizarea respectivă, se ridică la circa 1000 lei pe vagon.

Aceste inconveniente și pagube sunt înlăturate în cazul suporților turnați din oțel și sudați de lonjeron.

5. In cazul suporților nituiți, aripa lonjeronului se slăbește prin găurile de nituri și se deformează în genere prin tăierile de nituri și nituirile repetate tocmai la partea solicitată a lonjeronului. Deasemenea, din cauza eforturilor în regiunea suporților, se deformează și se descentrează și suporții, pentru care motiv în ultimii ani s'a trecut la consolidarea lonjeronului în dreptul suporților de arc prin sudarea în aceste locuri a unor plăci între aripile și inima lonjeronului, împiedicând însă prin aceasta și mai mult posibilitățile de nituire a suporților.

In cazul suporților sudați, consolidarea lonjeroanelor se poate face la locul cel mai potrivit și nu mai prezintă inconvenientele de mai sus.

6. Cu noul tip de suporți—turnați din oțel și sudați de lonjeron — aceștia având talpa dintr'o bucată (neintreruptă între cele două brațe), se realizează în plus o întărire a aripii lonjeronului în această regiune solicitată.

7. In afară de avantajele de ordin tehnic ce decurg din cele arătate mai sus pentru suporții din arc turnați din oțel și sudați de lonjeron, prin adoptarea acestui nou tip de suporți, se pot realiza și mari economii din înlăturarea confecționării și recondiționării suporților de arc, pe de o parte cu ocazia reparațiilor periodice și pe de altă parte cu ocazia întreținerii în exploatare a vagoanelor.

CALCULUL DE ECONOMIE

Considerăm că pentru început costul unui suport de arc turnat din oțel și sudat de lonjeron este echivalent cu costul unui suport nou forjat și nituit de lonjeron.

Economiile ce s'ar realiza prin adoptarea noului tip de suporți cu ocazia reviziilor periodice ale vagoanelor sunt următoarele, presupunând că ne referim la un număr ipotetic de 100 de vagoane cu reparație periodică.

Să admitem că la fiecare din aceste vagoane se înlocuesc 4 suporți dintre care 2 suporți se forjează din nou, iar 2 se recondiționează.

Costul unui suport actual de forjat din nou este în medie de 95 lei, iar costul reparației unui suport vechiu, crăpat sau rupt la un braț, este de 42 lei.

Aceste lucrări vor fi înlăturate în cazul adoptării noului sistem de suporți de arc — turnați din oțel și sudați de lonjeron — și de aci rezultă economia.

Intr'un an trebuind să se confecționeze 2 x 100 suporți noi și să se repare 2 x 100 suporți defecți, economia anuală în ipoteza făcută va fi deci de:

200 × 95 = 19.000
200 × 42 = 8.400

Economie la 100 vag....... 27 400 lei

Economiile ce s'ar realiza prin adoptarea noului tip de suporți din evitarea reparațiilor accidentale cauzate de defectări ale suporților de arc la vagoanele de marfă — inclusiv a zilelor de imobilizare — sunt de 100×1 000 = 100 000 lei admițând cazul ipotetic că într'un an se retrag din circulație 100 de vagoane cu defecte datorite suporților de arc.

CONCLUZII

Față de avantajele de ordin tehnic și economic ale suporților de arc turnați din oțel și sudați de lonjeron în raport cu suporții actuali forjați și nituiți pe lonjeron, problema adoptării noului sistem de suporți se poate pune la construcțiile noi de vagoane de marfă pe două osii.

In ce privește adoptarea acestor suporți la vagoanele existente, problema se poate ataca treptat și traduce în fapt cu ocazia reviziilor periodice și capitale ale vagoanelor de marfă și cisterne pe două osii, și anume prin:

a) Inlocuirea tuturor suporților de arc de tip vechi prin suporți turnați și sudați la vagoanele ce vor intra în revizie capitală.

b) Inlocuirea treptată a vechilor suporți prin suporți turnați și sudați la vagoanele ce vor intra în revizie periodică, deocamdată la vagoanele la care, din cei 8 suporți, cel puțin 3 sunt neîntrebuințabili. In aceste cazuri, urmează să se taie și ceilalți suporți, aceștia folosindu-se la reparațiile accidentale ca piese recuperabile.

Inainte de sudarea noilor suporți, găurile de nituri vechi urmează să se astupe prin sudură, iar după îndreptarea aripilor lonjeroanelor în regiunea suporților de arc, să se facă și consolidarea lonjeroanelor prin sudarea plăcilor de consolidare între inima și aripile lonjeroanelor la locul cel mai potrivit.

ORGANIZAREA RAȚIONALA A REPARARII CARBURATOARELOR

de ing. **I. APOSTOLEANU**
din Dir. Investițiilor

La motoarele cu combustiune internă, a căror funcționare se bazează pe explozia unui amestec gazos compus din aer și particule fine de combustibil lichid (pulverizat), unul dintre cele mai importante organe anexe ale motorului este carburatorul.

Acesta este organul (aparatul) care are rolul de a furniza motorului o cantitate variabilă de amestec combustibil — după nevoie — cu un dozaj optim cât mai constant, la toate regimurile de funcționare care se ivesc în timpul exploatării.

Deoarece cea mai mare parte a autovehiculelor rutiere, autodrezinelor, utilajelor de construcție și a celor industriale sunt acționate de către motoare cu explozie echipate cu carburatoare, se înțelege marea importanță pe care o are funcționarea corectă a carburatoarelor, în ceea ce privește exploatarea lor în cadrul Ministerului Căilor Ferate.

PRINCIPALELE caracteristici ale unui motor cu carburator (putere, consum economic și durabilitate) sunt influențate într'o măsură însemnată de:

— calitatea carburantului cu care este alimentat

— menținerea carburatorului în stare normală de funcționare

— reglajul corect al carburatorului.

Producția de carburanți fiind standardizată, exploatarea nu poate interveni în această privință decât prin:

— alegerea unui carburant de calitate (în special cifra octanică) corespunzătoare caracteristicilor principale, ca turație raport de compresie ale motorului respectiv,

— păstrarea și distribuția carburanților în perfecte condițiuni de curățenie.

In ceea ce privește menținerea carburatorului în perfecte condițiuni de funcționare, exploatarea poate interveni prin:

— executarea de controluri tehnice (revizii) periodice asupra stării și funcționării carburatorului.

— reglarea atentă și corectă a diferitelor dispozitive și piese din compunerea carburatorului

— executarea de reparații preventive planificate și accidentale de bună calitate.

Având în vedere că, pe de o parte, deși mic ca volum și simplu în aparență, carburatorul este un organ (aparat) compus din piese numeroase, mici și de mare precizie, iar pe de altă parte considerând importanța sa hotărîtoare pentru funcționarea în condițiuni optime a motoarelor cu explozie, condițiile esențiale pentru obținerea de reglaje corecte și reparații de bună calitate sunt:

— cunoașterea și respectarea întocmai a prescripțiunilor fabricii constructoare, atât în ceea ce privește caracteristicile tehnice, cât și modul de reglare și reparare a carburatorului

— reglarea și repararea acestuia să se facă numai de către muncitori specialiști, care și-au însușit o înaltă calificare tehnică și numai cu utilajul special ce se recomandă în acest scop.

In cele ce urmează, vor fi expuse atât regulele care trebue respectate, precum și aparatajul indicat a fi întrebuințat, pentru asigurarea unui control tehnic cât mai eficace și a unei reparațiuni de bună calitate a carburatoarelor.

OPERAȚIUNI CARE ASIGURĂ FUNCȚIONAREA CORECTĂ A CARBURATOARELOR

Cu ocazia controlurilor tehnice și a reparațiilor carburatoarelor, se recomandă efectuarea după caz, a următoarelor operațiuni de verificare:

Verificarea debitului jiclerelor și pulverizatoarelor. Această operațiune este necesară deoarece aceste piese, care sunt calibrate, își modifică, după un timp oarecare, capacitatea de trecere a carburantului prin:

— lărgirea orificiului lor, din cauza uzurii provocate de trecerea impurităților mecanice conținute de carburant cât și datorită acțiunii corosive a acestuia.

— micșorarea orificiului lor, din cauza depunerilor de gume (rășini, asfalt), conținute de carburant.

Debitul jiclerelor se recomandă a se controla cel puțin de două ori pe an și anume: primăvara când se montează jiclere cu debitul minim admisibil și iarna când se montează jiclere cu debitul maxim admisibil, având în vedere schimbarea temperaturii mediului înconjurător.

De asemenea, debitul jiclerelor este indicat a fi redus în cazul constatării unui consum exagerat de carburant.

Verificarea nivelului carburantului în camera plutitorului. Această operațiune este necesar a se face, deoarece nivelul se poate modifica, fie din cauza uzurii acului (poantoului) de închidere a orificiului pentru accesul benzinei în carburator sau a pârghiei plutitorului, fie din cauza schimbării greutății sau formei corecte a plutitorului.

Se recomandă executarea acestei verificări, la fiecare al doilea control (revizie) tehnic planificat, sau cel puțin de două ori pe an; de asemenea primăvara și toamna inclusiv cu ocazia schimbării carburantului întrebuințat cu alt carburant având o densitate diferită.

Verificarea elasticității arcurilor. In compunerea carburatorului există diferite arcuri, de elasticitatea cărora depinde corecta funcționare a întregului carburator. Astfel avem arcurile supapei economizorului, pistonului pompei de accelerație, tijei pompei de accelerație etc.

După anumite perioade de funcționare, arcurile își pierd elascitatea prescrisă sau se rup și atunci ele trebue înlocuite cu arcuri având caracteristicile inițiale.

Verificarea supapelor economizorului (dispozitivului de îmbogățirea amestecului la sarcini mari). Se verifică atât etanșeitatea supapelor acestui dispozitiv, cât și momentul intrării lui în acțiune.

Această ultimă operațiune este necesar a se face deoarece, intrarea prematură în funcțiune a economizorului, va produce un supraconsum de carburant, iar intrarea sa întârziată în acțiune va influența în mod defavorabil puterea motorului.

Reglarea momentului potrivit pentru intrarea în acțiune a economizorului se poate face după caz, prin îndoirea tijei de legătură dintre clapeta de accelerație și bara economizorului, sau prin modificarea grosimii garniturii de sub scaunul supapei economizorului.

Reglarea funcționării pompei de accelerație (de repriză). Debitul pompei de accelerație trebue să corespundă condițiilor specifice de exploatare.

Funcționarea optimă a acestei pompe se obține prin modificarea cursei pistonului său, care se reglează astfel:

— cursa maximă, pentru condițiuni grele de exploatare și iarna

— cursa minimă, pentru condițiuni ușoare de lucru și vara

— cursa normală, pentru condițiuni normale de lucru și de temperatură.

Reglarea numărului minim de ture la mersul motorului în gol (la ralanti). — Această operațiune este necesară pentru a asigura o funcționare a motorului fără întrerupere în momentul trecerii dela turații mici la turații mari și invers, precum și pentru a-i asigura un consum economic de carburant.

Reglajul se realizează prin acționarea mai întâi asupra șurubului de reglare a clapetei de accelerație și apoi asupra șurubului de reglarea mersului în gol, până ce se va obține turația cea mai mică la care motorul funcționează cu maximum de stabilitate.

Operațiunea de mai sus trebue efectuată cu motorul încălzit. In cazul motoarelor ce se află montate pe automobile, prevăzute cu servo-frâne acționate prin depresiunea din țeava de admisie, este necesară o reglare suplimentară a mersului în gol și anume, trebue verificat ca la apăsarea pe pedala frânei, motorul funcționând în gol să nu se oprească.

In cazul motoarelor prevăzute cu carburator dublu, se va regla mersul în gol, pe rând, la fiecare grup de cilindri.

ÎNZESTRAREA SECȚIILOR PENTRU REPARAȚIILE DE CARBURATOARE

Obținerea unei funcționări corecte a carburatoarelor nu este posibilă fără o înzestrare rațională a secțiilor pentru controlul, întreținerea și repararea carburatoarelor, de pe lângă marile garaje și ateliere de reparații.

Principalele dispozitive și instalațiuni necesare în acest scop sunt următoarele:

Instalația cu vid pentru încercarea carburatoarelor fără ajutorul motorului. Această instalație este necesară pentru reglarea funcționării carburatorului la diferite regimuri de lucru, pentru stabilirea momentului de începerea funcționării diferitelor dispozitive din compunerea sa și în special, pentru economizor, adică pentru determinarea consumului de carburant.

Aceste încercări, dacă s'ar efectua pe motorul montat la mașină sau la bancul de probă, ar necesita timp mai mult și cheltuieli mai mari.

Aparat pentru verificarea debitului jiclerelor Acest aparat este necesar, deoarece măsurarea diametrului orificiului jiclerelor cu un calibru adecuat, poate să nu furnizeze date reale asupra stării și productivității jiclerului. Din studiul funcționării carburatoarelor s'a constatat că, în afara de diametrul orificiului jiclerelor, debitul său mai este determinat și de următorii factori:

— lungimea jiclerului

— starea suprafeței interioare a canalului jiclerului

— forma deschiderii lui.

Un aparat simplu pentru măsurarea debitelor jiclerelor a fost construit de către Institutul de Cercetări Științifice pentru Autotransport (TNIIAT) din URSS.

Dispozitiv pentru măsurarea nivelului carburantului din camera plutitorului. Acest dispozitiv este format dintr'o țeavă de sticlă în formă de *U*, care are pe unul din brațe trasată o scară, iar la celălalt se pot monta diferite racorduri de cauciuc prevăzute la capetele opuse cu câte o piuliță olandeză având mărimi diferite, care să se poată înșuruba în locașul bușonului destinat scurgerii benzinei din camera plutitorului.

Dispozitiv pentru verificarea arcurilor. Acest dispozitiv este format dintr'o tijă, care servește de ghidaj pentru arcul ce trebue verificat cât și pentru greutățile cu ajutorul cărora se măsoară comprimarea arcului.

Acestea sunt dispozitivele și instalațiile strict necesare pentru executarea unui control tehnic eficace al stării carburatoarelor și de control al calității reparațiilor.

In concluzie menționăm că, prin respectarea strictă a tuturor recomandărilor de mai sus, starea tehnică a carburatoarelor va fi menținută în permanență normală.

UTILIZAREA INIMILOR DE ÎNCRUCIȘARE IN CURBĂ LA CALEA FERATA

de ing. D. LADANY
din Inst. de Cercetări

In construcțiile noastre de schimbători de cale, una din cele două linii este totdeauna în aliniament, iar cealaltă în curbă, care e urmată apoi de un aliniament până la sfârșitul schimbătorului de cale (fig. 1). Inima de încrucișare este plasată în cea mai mare parte în aliniament.

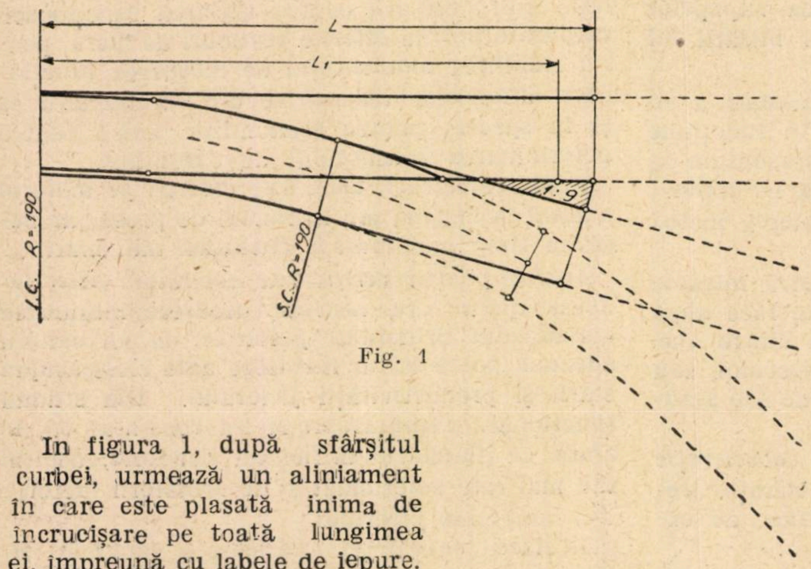


Fig. 1

In figura 1, după sfârșitul curbei, urmează un aliniament în care este plasată inima de încrucișare pe toată lungimea ei, împreună cu labele de iepure. După o concepție veche, toată inima de încrucișare, începând cu labele de iepure și continuând cu vârful inimei, trebue să fie în aliniament.

Ducând curba mai departe după sfârșitul ei actual până la sfârșitul schimbătorului de cale, se pot realiza următoarele avantaje:

— scurtarea apreciabilă a lungimei schimbătorului de cale L, realizată cu aplicarea inimei în aliniament. Această lungime se reduce la L_1 la admiterea principiului inimei în curbă.

— menținând lungimea L a schimbătorului de cale se poate realiza o rază mai mare, decât în cazul aplicării principiului cu inima în aliniament,

— prin ducerea curbei prin inimă, aceasta poate fi continuată și după sfârșitul schimbătorului de cale, putându-se realiza abateri mari ale diagonalei și racordarea directă cu o linie, într'o direcție oarecare.

In afară de aceste avantaje curba permite obținerea unor tangente de înclinări și forme variate ale schimbătorului de cale, prin aplicarea numai a inimilor cu tangenta diferită (figura 2).

In fig. 2 este arătată schița schimbătorului de cale, cu o curbă dusă până la sfârșit.

Prin tangenta trigonometrică a unei inimi în curbă se înțelege tangenta trigonometrică a unghiului format de tangenta curbei la sfârșitul inimei, cu linia directă. Astfel, în fig. 2, în cazul când inima merge până la punctul A_1, tangenta curbei în acest punct formează cu linia directă unghiul α_1, și această inimă va fi de $\mathrm{tg}\,\alpha_1$. Putem lua sfârșitul inimei în oricare alt punct înaintea lui A_1 și obținem unghiuri variate de încrucișare α_2, α_3 etc. Astfel, avem posibilitatea de a obține forme de inimi cu tangente variate, după nevoie, care pot fi folosite cu același macaz și piese de legătură.

Analizând pe scurt avantajele indicate ce se pot obține cu admiterea inimilor în curbă, menționăm următoarele:

— prin reducerea lungimei schimbătorului de cale, pe lângă economia realizată prin greutatea lui redusă, inimile în curbă vor putea fi introduse în diagonalele liniilor, cu distanța redusă între axe,

— majorând raza curbei, putem spori viteza de circulație prin linia abătută.

Astfel, la schimbătorii de cale tip Vögele cu tg 1 : 10, cu inima în aliniament, raza curbei este de 245 m, iar cu o inimă numai parțial în curbă, obținem raza de 300 m la aceiași lungime a schimbătorului de cale. Plasând inima complet în curbă, obținem raza de 330 m.

Sporul de viteză admisibil la această rază mai mare este de 15 km/oră.

Părăsirea principiului vechi, încă în vigoare la noi, ca inima de încrucișare să fie neapărat într'un aliniament, promite așa dar să dea rezultate bune. Care sunt motivele care au împiedecat părăsirea lui la noi?

Răspunsul trebue căutat în anumite dificultăți la construirea inimilor în curbă, pe care le vom analiza mai departe, dificultăți care nu sunt de natură de a motiva neadaptarea inimilor în curbă.

Practica îndelungată a unor administrații de căi ferate de mai bine un sfert de secol, făcută cu schimbători de cale cu inima de încrucișare în curbă, dovedește că asemenea construcții nu prezintă niciun desavantaj pentru securitatea circulației. Aceasta o confirmă și practica noastră proprie cu schimbătorii de cale de tip 49 tg 1 : 10, care au inima de încrucișare parțial în curbă, dela joanta labelor, dincolo de vârful matematic al inimei cu 583 mm.

Din lungimea totală a inimei, 5798 mm sunt în curbă și numai 1600 mm în aliniament. Aceste inimi se comportă foarte bine în liniile noastre, unde sunt în exploatare de aproximativ 10 ani.

În construcţia inimilor în curbă şi a contraşinilor lor, există anumite dificultăţi care însă, după cum vom arăta mai departe, nu ne îndreptăţesc să renunţăm la aplicarea lor şi la avantajele reprezentate prin ele. Dificultatea constă în aplicarea supralărgirilor, care trebue aplicate la inimile şi contraşinile în curbă.

Această dificultate nu există la curbele cu $R \geq 300$ m, la care nu se aplică supralărgire, iar la singura rază inferioară lui 300, la $R = 190$ m, care se admite la construcţia schimbătorilor de cale, se aplică o supralărgire de numai 6 mm, supralărgire care s'a dovedit a fi suficientă pentru toate tipurile de locomotive în uz la noi.

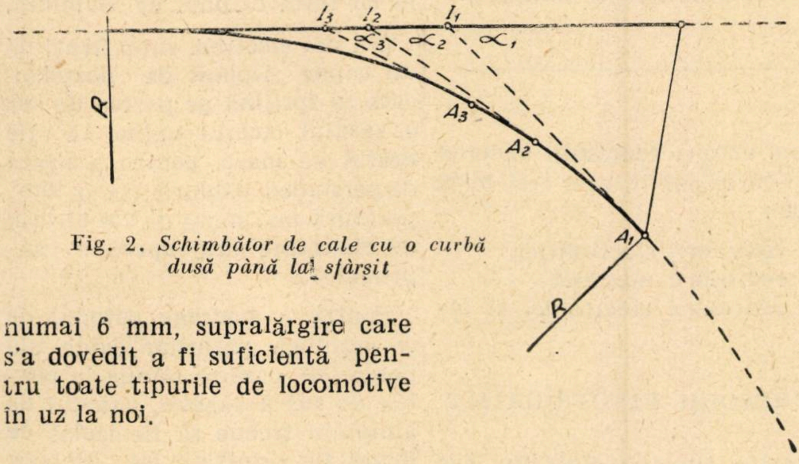


Fig. 2. *Schimbător de cale cu o curbă dusă până la sfârşit*

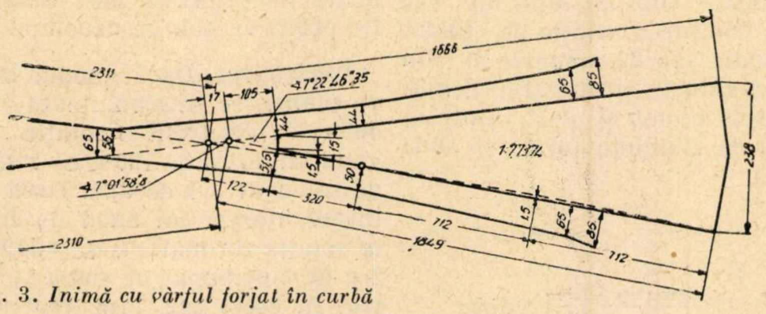


Fig. 3. *Inimă cu vârful forjat în curbă*

Figura 3 reprezintă o inimă simplă în curbă cu $R = 190$ m şi cu şanţul de rulare cu supralărgirea aplicată în partea în curbă. Lăţimea aplicată a şanţului de rulare este de 44 mm lăţime, la care bandajul trecând peste vârful inimei, atinge pe o lăţime de 32 mm laba de iepure (fig. 4).

Lăţimea normală a şanţului de 44 mm s'a sporit la 50 mm cu o supralărgire de 6 mm.

In locul curbei, latura vârfului s'a făcut în coardă, ceea ce dă o deviere de 1,5 mm de curbă, cu care se sporeşte încă la vârf supralărgirea la 51,5 mm.

Construirea vârfului forjat în curbă fiind dificilă, este necesară această deviere, care este însă acceptabilă pentru circulaţie. Inimile în curbă se construesc în general însă din şini cu

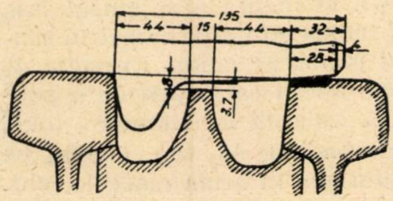


Fig. 4. *Cum calcă bandajul pe laba de iepure, la şanţul de lăţime normală*

inima plină, care pot fi executate în curbă. Se recomandă construirea acestor inimi fără placă generală, care pe lângă faptul că permite o burare mai eficace a vârfului inimei, înlesneşte şi tragerea şinii la locul exact în curbă. Supralărgirea şanţului se face la 50 mm.

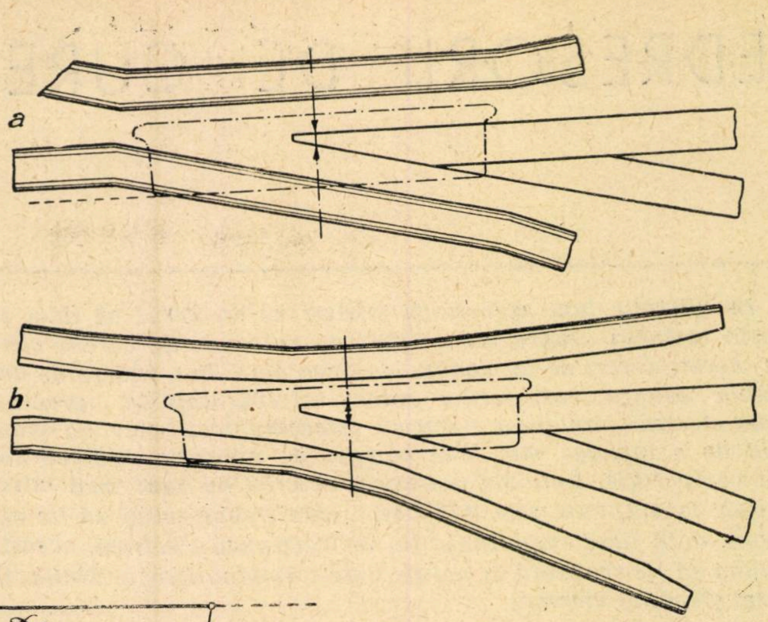


Fig. 5. *Trecerea bandajului peste vârful inimii*

a) când şanţurile sunt de lăţime egala

b) când şanţurile sunt de lăţimi diferite

De asemenea şi la contraşini, la lăţimea şanţului de 41 mm, trebue aplicată supralărgirea de 6 mm. Această supralărgire se aplică în toată lungimea şanţului, adică şi la lăţimile sporite pentru intrarea şi ieşirea buzei bandajelor în şanţul de conducere.

Menţionăm încă o dificultate ce se iveşte la şanţul cu supralărgire la inimă, care însă apare numai la tangentele mari (1:6,6).

La trecerea roţilor prin aliniament, bandajul trecând peste vârful inimei, atinge peste şanţul supralărgit cu 6 mm, o suprafaţă mai mică pe laba de iepure. Presiunea roţii repartizându-se pe o suprafaţă mai mică, uzura labei de iepure în curbă va fi mai mare ca uzura labei de iepure în aliniament (fig. 5). Din această cauză se recomandă folosirea schimbătorilor de cale cu tg 1:6,6 cu inima în curbă, în locurile unde circulaţia în abătută este mai mare ca în aliniament, spre a obţine egalizarea uzurii celor două labe de iepure.

In rezumat, admiterea inimilor în curbă prezintă avantaje mari şi folosirea îndelungată a acestor inimi ne îndreptăţeşte să recomandăm aplicarea lor şi pe liniile noastre.

REDRESORII DE CURENT ELECTRIC

In ultimele luni mai mulți cititori ne-au cerut să dăm în revistă lămuriri asupra unor tipuri de redresori de curent electric. Aceste cereri ne-au condus la ideea de a da o vedere de ansamblu asupra redresorilor astăzi întrebuințați în practică (uzini electrice, tracțiune electrică, telecomunicații etc), cu avantajul de a înțelege mai bine câmpul de aplicație al fiecăruia, prin comparație. Unii din redresorii descriși nu sunt încă întrebuințați la noi, cum este ignitronul, care trebue totuși să fie cunoscut, dată fiind importanța lui în tracțiunea electrică, aceasta urmând să fie realizată la noi pe linia Câmpina-Orașul Stalin, în cadrul planului cincinal.

PRODUCEREA, transportul și distribuția energiei electrice se face mai ales în curent alternativ, date fiind avantajele acestuia de a putea fi transformat cu ușurință pentru orice tensiune și anume pentru *tensiuni înalte* (astfel cum este economic în cazul transportului de energie) sau pentru *tensiuni joase*, după cum în general este necesar diverșilor receptori (motoare, lămpi, etc).

Din această cauză uzinele și rețelele generale de electrificare produc, transportă și distribue energia electrică sub forma de curent alternativ, de obicei curent alternativ trifazat 50 Hz.

Sunt totuși anumite cazuri, când este neapărat necesar de a dispune de curent continuu, ca de exemplu, pentru anumite industrii electromecanice, pentru încărcarea bateriilor de acumulatori, în cazul tracțiunii electrice cu curent continuu ș. a.

In asemenea situații, este de multe ori indicat de a putea transforma curentul alternativ disponibil în rețelle în curent continuu.

Pentru a obține acest rezultat există o serie întreagă de aparate, a căror întrebuințare depinde mai ales de intensitatea curentului redresat necesar.

Oricare ar fi dispozitivul întrebuințat, redresorii sunt toți bazați pe același principiu : curentul poate circula ușor într'un sens, dar întâmpină o mare rezistență în sensul contrar.

Vom descrie redresorii urmând clasificarea lor în cele trei mari grupe :

- — redresorii electrolitici,
- — redresorii metalici,
- — redresorii electronici și ionici.

REDRESORII ELECTROLITICI

Aceștia constau dintr'un vas care conține o soluție de fosfat de sodiu sau de amoniac și din doi electrozi scufundați în lichid: unul de plumb și altul dintr'un aliaj de aluminiu (97%) și zinc (3%).

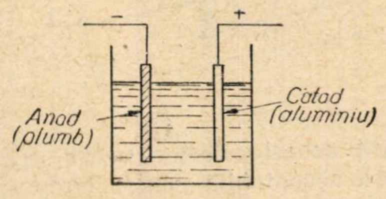


Fig. 1. *Redresorul electrolitic plumb-aluminiu*

Un asemenea aranjament lasă să treacă curentul numai în sensul plumb aluminiu. Curentul de sens invers este oprit de o peliculă izolantă de alumină (oxid de aluminiu, Al_2O_3), depusă pe aluminiu, în urma reacțiilor chimice care au loc în sânul lichidului. Formarea acestei pelicule nu este însă instantanee. Durata formării depinde de diferența de potențial aplicată la bornele valvei și de suprafața electrozilor. După ce stratul de alumină a luat naștere, forța contraelectromotoare a supapei este de circa 3,5 V.

Electrozii — Catodul, din Al-Zn, este în formă de lamă, de tijă sau, și mai simplu, dintr'o sârmă groasă, înfășurată în spirală. Anodul este de plumb, dar poate fi și de fier. O bună dispoziție este aceea de a folosi un cilindru de plumb care înconjoară cu totul catodul de aluminiu.

Cei doi electrozi sunt fixați de un capac izolant de porțelan, care se sprijină pe partea de sus a vasului. Acesta trebue să fie destul de mare, pentru a ușura dispersiunea căldurii (la o temperatură mai mare de 70° efectul de redresare este aproape suprimat).

Pentru a sustrage catodul de la acțiunea păturilor calde ale lichidului, care se strâng la partea de sus a vasului, catodul de aluminiu trebue să fie izolat de lichid fie printr'un lac izolant, fie printr'un tub de cauciuc.

Electrolitul. Dacă anodul este de plumb, se întrebuințează de obicei ca electrolit o soluție având un dozaj de 125 g de fosfat de sodiu de 1 l de apă. Dacă se întrebuințează un anod de fier, la soluția de mai sus se adaugă 2 g de bicarbonat de sodiu la litru. In acest caz, însă, redresorul are un randament mai puțin bun și nu redresează convenabil curentul, când temperatura soluției trece de 30°.

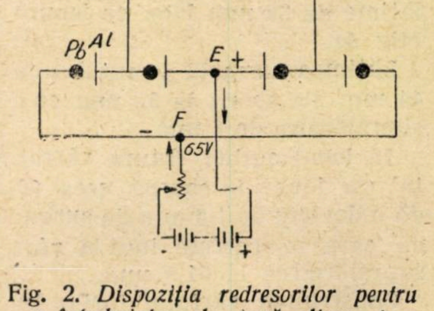


Fig. 2. *Dispoziția redresorilor pentru a întrebuința cele două alternanțe ale curentului electric*

Alimentarea redresorilor. Pentru a putea întrebuința cele două sensuri ale curentului alternativ, trebue să se folosească patru elemente redresoare (fig. 2). Dacă tensiunea de alimentare dintre *A* și *B* este de 110 V curent alternativ, se obține la bornele *E* și *F* o tensiune redresată de circa 65 V. Dacă această tensiune este prea ridicată, ea poate fi redusă cu ajutorul unui reostat. Pentru reglaj se poate utiliza și un reostat din lămpi, intercalat între redresor și sursa de curent alternativ.

In montajul arătat randamentul dispozitivului este influențat de prezența reostatului. Pentru a evita acest inconvenient este de preferat să se alimenteze aparatul cu un transformator, al cărui secundar are o priză la mijloc, ceea ce permite să se reducă numărul elementelor redresoare necesare pentru redresarea celor două alternanțe (fig. 3).

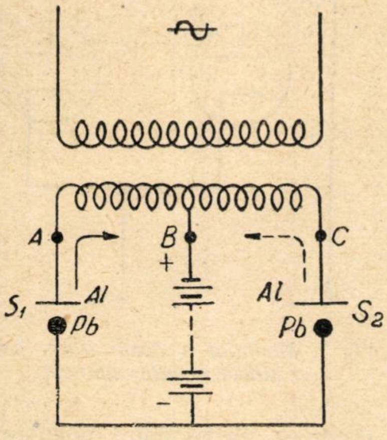


Fig. 3. *Alimentarea redresoarelor printr'un transformator cu priză la mijloc*

In acest caz o alternanță este redresată de redresorul S_1 (alimentat cu jumătatea *AB* a secundarului transformatorului). Cea de a doua jumătate a transformatorului intervine în redresarea celeilalte alternanțe, prin redresorul S_2.

Redresorul cu tantal

La aceasta aluminiul este înlocuit cu tantal, în formă de lamă. Anodul este de plumb, dar electrolitul este format dintr'o soluție de acid sulfuric de 22° Beaumé, la care se adaugă un dozaj de 2 g de sulfat feros la 100 cm^3 de soluție.

Tantalul nu este atacat de soluția acidă, iar efectul de redresare este mai puțin influențat de ridicarea temperaturii. Redresorul cu tantal nu poate însă debita mai mult de 1 A.

Redresorul cu siliciu

In acesta tantalul din redresorul precedent este înlocuit cu un catod de siliciu sau de ferosiliciu. Și acest redresor are un debit mic, dar puterea de redresare nu este alterată nici la o temperatură de 100°.

REDRESORII METALICI

Redresorii metalici sunt sisteme care prezintă o conductibilitate asimetrică. Direcția în care curentul trece mai ușor se numește *sensul direct*.

Redresorul cu oxid de cupru

Acest redresor constă în esență dintr'o placă de cupru, acoperită pe una din fețe cu oxid cupros (Cu_2O). Acest corp este un semiconductor de mare rezistență, dar este un material fragil, greu de obținut în foi subțiri. Trebue deci să se oxideze o placă de cupru pe una din fețe, placa servind în același timp și ca suport pentru stratul de oxid și drept conductor pentru trecerea curentului.

Cuprul întrebuințat trebue să fie foarte pur. Formarea oxidului de cupru se obține prin tratament termic. In acest scop placa de cupru, tăiată în formă de disc, este introdusă într'un cuptor unde există o temperatură de 1 000°. Se lasă aici placa de cupru până ce grosimea stratului de oxid atinge 0,1 mm, pentru care este necesar un timp de circa 10 minute. După aceasta placa este introdusă în alt cuptor, unde stă un timp oarecare la temperatura de 600°, fiind apoi lăsată să se răcească încet. Răcirea bruscă ar favoriza formarea oxidului cupric ($Cu\,O$) foarte rezistent din punct de vedere electric.

In redresorul cu oxid de cupru curentul electric trece ușor dela oxid la cuprul metalic. Acesta este sensul direct definit mai sus.

Mai multe plăci oxidate pe o singură față sunt montate pe o tijă filetată, înconjurată de un manșon izolant. De fiecare parte a discurilor de cupru se așează discuri de plumb, pentru a asigura un bun contact cu discurile succesive. Pentru a ușura răcirea se intercalează aripioare cu suprafață mare.

Un disc suportă o tensiune alternativă de 5-6 V. Densitatea de curent nu trebue să treacă de 0,1 A/cm^2, pentru a nu încălzi prea mult oxidul.

Pentru tensiuni mai ridicate se cuplează în serie numărul de discuri necesar. Spre a obține intensitatea dorită se cuplează în paralel numărul de elemente convenabil.

Redresorul cu seleniu

Redresorul cu seleniu se compune dintr'un strat de seleniu între două plăci de metale diferite. Seleniul este supus unui tratament termic, care are scopul de a transforma seleniul sticlos (amorf) într'o formă cristalină semiconductoare.

Suportul este format de obicei dintr'o placă de fier, uneori nichelată, având o față rugoasă, pentru a ușura aderența seleniului. Discul de fier nichelat are rolul de a oferi seleniului un suport conductor.

Din punctul de vedere al rezistenței electrice seleniul se prezintă sub trei forme: *forma sticloasă, forma cristalină a,* cu o mare rezistență și *forma cristalină b,* cu rezistență mică. Seleniul pentru redresori este întrebuințat sub această ultimă formă.

Pentru a aplica seleniul pe suportul său se procedează în felul următor. Suportul este încălzit la o temperatură puțin mai mare decât cea de topire a seleniului (217°). Seleniul depus se topește și, prin răcire, ia forma sticloasă. Elementele sunt atunci încălzite din nou la 130° și în același timp seleniul este supus la o presiune de 100 kg cm^2. Sub influența căldurii seleniul devine plastic, iar sub efectul presiunii el se întinde și formează un strat omogen, de grosime uniformă, transformându-se în formă cristalină *a*.

Pentru a-l transforma în forma cristalină *b* seleniul, împreună cu suportul său, este încălzit la o temperatură cuprinsă între 180 şi 215°, fără a menţine presiunea un timp care este cu atât mai lung, cu cât temeperatura este mai mică. Astfel, la 180° durata trebue să fie de cel puţin 48 ore, pe când la 215° numai de câteva minute. Temperatura trebue să se apropie mult de cea de topire (217°), fără însă a o atinge, pentru a nu face ca seleniul să capete forma sticloasă.

Inainte de a fi pus în serviciu, redresorul trebue să fie supus unei operaţii electrice de „formare". Aceasta constă în a aplica o tensiune alternativă redresată discului timp de mai multe ore. La începutul operaţiei tensiunea trebue să fie slabă, pentru a evita o încălzire exagerată, după care tensiunea poate fi ridicată la valoarea sa maximă.

Odată redresorul format el rămâne stabil, deşi se observă o mică reducere a rezistenţei în sensul indirect.

Curentul trece dela fier la seleniu.

BRANŞAREA REDRESORILOR METALICI

In reprezentarea convenţională a redresorilor metalici vârful triunghiului este îndreptat în sensul circulaţiei curentului.

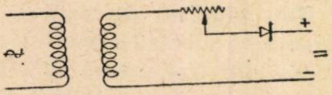


Fig. 4 *Branşarea unui redresor care utilizează o singură alternanţă*

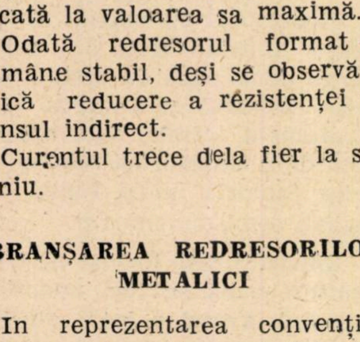


Fig. 5 şi 6. *Branşare cu utilizarea ambelor alternanţe*

In redresorii cu oxid de cupru curentul circulă dela oxidul de cupru către cuprul metalic. In redresorii cu seleniu curentul circulă dela suport la seleniu.

Montajul din fig. 4 convine numai pentru debite foarte mici (0,35 A cel mult) şi utilizează o singură alternanţă a curentului. Pentru a utiliza ambele alternanţe ale curentului se foloseşte unul din montajele din fig. 5 şi 6. Secundarul tranformatorului prezintă între punctul de mijloc şi fiecare din bornele extreme o diferenţă de potenţial egală cu tensiunea secundară utilizată cu montajul precedent. Transformatorul trebue să fie deci prevăzut pentru a furniza o tensiune secundară dublă faţă de cea a transformatorului precedent.

Montajul din fig. 6 cere patru redresori, dispuşi după vârfurile unui romb. Două din vârfurile *A* şi *B* sunt legate la transformatorul de alimentare, pe când vârfurile *C* şi *D* la circuitul de utilizare.

In cazul circuitelor polifazate se stabileşte pe fiecare fază schema de mai sus.

REDRESORII ELECTRONICI ŞI IONICI

După cum se ştie, curentul electric înseamnă o circulaţie de electroni, iar într'un tub în care s'a format vidul electronii nu pot circula decât într'un singur sens: dela catod la anod, când catodul este cald.

Incălzirea catodului permite ca electronii liberi să se separe de el, fiind atraşi de anod, când este pozitiv.

O diodă poate deci funcţiona ca un redresor de curent electric deoarece nu lasă să treacă curentul decât într'un singur sens.

Cu un singur tub se utilizează o singură alternanţă. Pentru a redresa ambele alternanţe va trebui evident să se utilizeze două diode (fig. 7).

Infăşurarea secundară a transformatorului de alimentare este legată la anozii *A* şi *B* ai celor două tuburi. Catozii sunt la fel legaţi electric împreună şi formează polul pozitiv al circuitului exterior. Polul negativ va fi legat la punctul de mijloc al înfăşurării secundare a transformatorului.

Să presupunem că, la un moment dat, polarităţile instantanee ale secundarului sunt astfel încât *A* se află la un potenţial pozitiv, iar *B* la un potenţial negativ. In timpul acestei semiperioade electronii emişi de catodul tubului din stânga nu vor putea să circule, deoarece anodul *B* este la un potenţial negativ. Dimpotrivă, electronii emişi de catodul din dreapta se vor dirija către anodul *A*, care se află la un potenţial pozitiv. Insă, deoarece anodul *B* se află la un potenţial mai negativ decât priza de mijloc a secundarului transformatorului, electronii nu vor putea să circule în jumătatea din stânga a secundarului, dirijându-se către polul negativ al circuitului exterior.

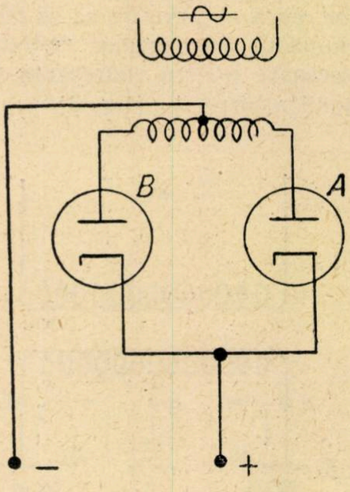


Fig 7. *Montajul a două diode, pentru a utiliza ambele alternanţe*

La alternanţa următoare, polarităţile anozilor sunt inversate, dar electronii în circuitul exte-

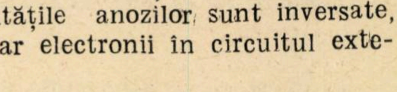


Fig 8. *Montajul a două diode în acelaşi tub*

rior vor circula în acelaşi sens oricare ar fi alternanţa, deoarece fiecare tub utilizează alternanţa corespunzătoare funcţionării sale, astfel că în circuitul exterior va exista mereu un curent de acelaşi sens. Aceasta va fi evident un curent electric pulsat.

Cele două diode pot fi combinate într'un singur tub (fig. 8), catozii fiind legaţi împreună în interiorul tubului.

In acest caz nu poate exista nicio circulaţie de electroni dela un anod la altul, din cauza polarităţilor lor diferite. In tuburile industriale catozii sunt încălziţi indirect. Ei sunt formaţi dintr'o foaie metalică ce înfăşoară filamentul de încălzire, fără nicio conexiune cu el. Filamentul menţine catodul la temperatura convenabilă pentru emiterea electronilor.

Fanotronul

Tuburile cu vid descrise nu permit trecerea decât a unor curenţi de mică intensitate. In practică este însă nevoie în multe cazuri de tuburi care să lase să treacă curenţi mult mai intenşi, în care caz se întrebuinţează fanotronii.

Fanotronul este o diodă, adică un tub care are numai un catod şi un anod. După ce în tub s'a făcut vidul, se introduce o picătură de mercur sau gaze ca heliul sau argonul.

Acest tub se comportă ca şi dioda descrisă mai sus: electronii se dirijează în interior dela catodul încălzit la anod, când acesta este pozitiv şi lovesc moleculele gazului cu destulă forţă, pentru a le ioniza. Aceste ciocniri provoacă sarcini pozitive, care neutralizează sarcina spaţială, astfel că electronii se pot dirija mai uşor şi în număr mai mare către anod.

Fluxul de electroni este întărit de ionii negativi, care se îndreaptă şi ei spre anod.

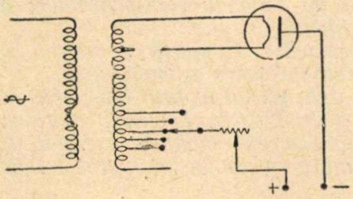


Fig. 9. *Reglaj prin variaţia tensiunii*

Curentul din tub nu depinde decât de circuitul exterior, după cum curentul care traversează întrerupătorul nu este limitat decât de sarcină.

Redresorul Tungar

Acest redresor se compune dintr'un balon de sticlă plin cu argon. Filamentul este de tungsten, iar anodul de grafit.

Câteva spire de sârmă groasă de pe secundarul transformatorului de alimentare furnizează tensiunea necesară încălzirii filamentului. Un comutator de priză de pe secundar permite să se varieze tensiunea redresată.

Ignitronul

Ignitronul este întrebuinţat pentru intensităţi mai mari decât 40 A. El nu are filament. Catodul său este format d'ntr'o cantitate mică de mercur. Anodul este de carbon. Ignitronul funcţionează numai dacă există un arc electric produs la suprafaţa mercurului (fig. 10).

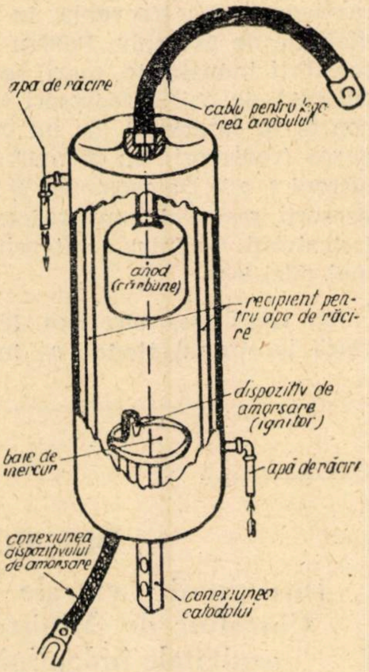

apa de răcire
cablu pentru legarea anodului
anod (cărbune)
recipient pentru apa de răcire
dispozitiv de amorsare (ignitor)
baie de mercur
apă de răcire
conexiunea dispozitivului de amorsare
conexiunea catodului

Fig. 10. *Construcţia ignitronului*

Dacă, printr'un mijloc oarecare, acest arc este produs, ridicarea temperaturii în acest punct permite emisia unei mari cantităţi de electroni, care sunt atraşi de anod, când acesta este mai pozitiv decât catodul.

Dispozitivul de amorsare a arcului electric —numit *ignitor* — este o piesă de carbură de bor, care pătrunde puţin în mercur şi poate astfel face să se producă arcul. Electronii emişi de catod după cum am spus mai sus sunt atraşi de anod şi, ionizând vaporii de mercur din tub, permit trecerea unui curent de foarte mare intensitate.

Ignitronul este răcit cu apă, pentru a menţine temperatura tubului la o valoare acceptabilă. Despre ignitron s'au scris articole în Tehnica Transporturilor nr. 2/1952 şi nr. 9/1952, ultimul foarte documentat, cu figurile necesare, astfel că nu mai este nevoie să dăm aici alte amănunte. Menţionăm doar că grupurile Ignitronice au o mare importanţă în tracţiunea electrică feroviară, putând redresa curenţi cu o intensitate până la câteva mii de amperi.

Redresorul cu vapori de mercur

In condiţii obişnuite de temperatură şi de presiune gazele sunt materiale izolante electric, dar devin conductoare atunci când presiunea scade la câteva sutimi de milimetru. Deoarece rezistenţa opusă la trecerea curentului este totuşi foarte mare, este necesar, pentru a o învinge, să se aplice o tensiune relativ ridicată la capetele circuitului pe care îl completează gazul.

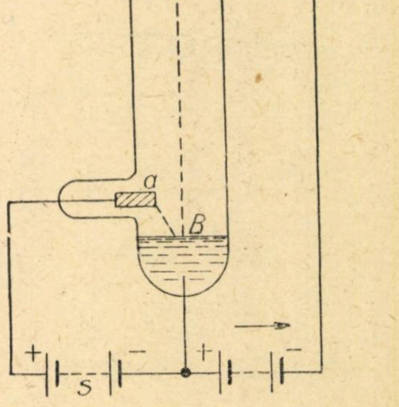


Fig. 11. *Funcţionarea redresorului cu vapori de mercur*

Această rezistență scade foarte mult dacă se provoacă o desagregare a catodului. De aici a venit ideea de a utiliza mercurul ca electrod negativ, acest lichid fiind adus în stare de fierbere.

Urmărind fig. 11 să considerăm un tub *T* de sticlă sau de cuarț, în care s'a făcut un vid destul de puternic și există trei electrozi :

— un catod *B* de mercur

— un anod sau un electrod pozitiv *A* de fier sau grafit

— un anod auxiliar *a*, numit anod de aprindere.

Prin S s'a notat în figură o baterie de aprindere, care leagă catodul *B* de anodul auxiliar *a*.

Să aducem, prin înclinarea tubului *T*, mercurul catodului *B* în contact cu anodul auxiliar *a*. In acest caz, la readucerea tubului în poziție verticală se va forma un arc electric între cei doi electrozi *a* și *B*. O parte a mercurului se va evapora, din cauza marii temperaturi atinse, ceea ce va face ca atmosfera tubului să devină bună conducătoare de curent electric. Dacă întrerupătorul *K* închide circuitul unei forțe electromotoare alternative, se constată că dela anodul *A* circulă un curent electric la catodul *B* și că acest curent nu poate circula în sens invers.

Acest aparat nu lasă deci să treacă curentul decât într'un singur sens, permițând de exemplu să se poată încărca o baterie de acumulatori.

Redresarea ambelor alternante, în curent monofazic

Aparatul de principu pe care l-am descris utilizează numai o singură alternanță a curentului electric.

Pentru a putea utiliza ambele alternanțe se întrebuințează un recipient cu trei electrozi, alimentat de un autotransformator, conform schemei din fig. 12.

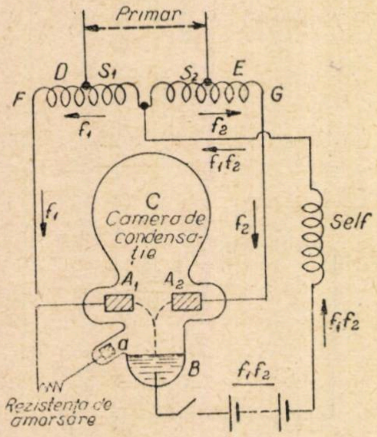


Fig. 12. *Redresor cu vapori de mercur care utilizează ambele alternanțe*

Redresorul este format dintr'un vas de sticlă, care are la partea sa de sus o umflătură *C*, doi anozi de grafit A_1 și A_2, un catod *B* cu mercur și un anod auxiliar *a* de amorsare a arcului electric.

Partea superioară a balonului este camera de condensare a mercurului. Vaporii metalici, transformați în picături, cad continuu și se întorc la catod, astfel că mercurul servește nelimitat.

INCHEIERE

Cele spuse arată că alegerea redresorilor de curent electric depinde mai ales de scopul urmărit, adică de întrebuințarea pentru care sunt prevăzuți redresorii.

In general redresorii cu vid ridicat (tuburile electronice) sunt utilizați pentru intensități mici; ei au însă o inerție foarte mică, astfel încât pot redresa și curenți de înaltă frecvență, în radiofonie de exemplu. Pentru intensități industriale, mari, se utilizează de obicei redresori care conțin în interiorul lor un corp gazos (redresori cu mercur, ignitroni ș. a.). De asemenea și redresorii metalici sunt redresori industriali, pentru intensități mai mici însă.

In tracțiunea electrică feroviară ignitronul tinde să înlocuiască redresorul cu vapori de mercur, datorită nestabilității acestuia din urmă, din cauza zguduirilor produse în timpul mersului locomotivei.

Primii ignitroni de mare putere, utilizați în substațiile de tracțiune electrică, pentru 3 300 volți, au fost realizați în Uniunea Sovietică, sub conducerea prof. N. Sleapoșnicov. Incă din anul 1940 uzina sovietică Svetlana a construit ignitroni perfecționați, sudați, complet etanși, fără pompă de vid, pentru substațiile electrice de tracțiune feroviară. Experiența sovietică din acest domeniu reprezintă o contribuție esențială la soluționarea modernă a problemei de a transforma în curent continuu curentul alternativ, la intensitățile cele mai mari necesare în practică, până la mii de amperi.

DIN COMUNICATUL

Direcțiunii Centrale de Statistică de pe lângă Consiliul de Miniștri al R.P.R. cu privire la rezultatele îndeplinirii planului de stat pentru dezvoltarea economiei naționale pe trimestrul I 1953

IN trimestrul I al anului 1953, anul hotărîtor pentru îndeplinirea planului cincinal în 4 ani, au fost obținute noi succese în desvoltarea industriei, transporturilor, agriculturii, circulației mărfurilor și a marilor lucrări de construcții. In transporturi aceste succese sunt concretizate prin următoarele date:

In trimestrul I 1953 planul transporturilor de mărfuri pe căile ferate a fost depășit cu 1,4°/₀ iar față de perioada corespunzătoare a anului trecut realizările au crescut cu 14,5°/₀.

Media încărcărilor zilnice a vagoanelor de marfă a crescut cu 11,9°/₀ față de realizările perioadei corespunzătoare a anului 1952.

La transporturile de mărfuri pe apă, planul a fost îndeplinit în proporție de 124,9°/₀ la trafic fluvial și de 116,6°/₀ la trafic maritim.

Volumul transporturilor de mărfuri cu autocamioane executat de Direcția Generală a Transporturilor Auto a crescut în trimestrul I 1953 cu 26,6°/₀ față de trimestrul I 1952.

DIN EXPERIENTA TEHNICII SOVIETICE

NORME TEHNICE PENTRU INCARCAREA VAGOANELOR DE MARFA

de D. COSAC
din St. Buc. Triaj

SPORIREA capacităţii de transport la CFR este o problemă care preocupă permanent pe tehnicienii noştri. Prin studii, prin măsuri tehnice şi de organizare, prin descoperirea continuă a resurselor interne, prin construcţii noi de vagoane cu o capacitate de încărcare sporită, tehnica căilor ferate face progrese din ce în ce mai mari.

Una dintre rezervele însemnate pentru sporirea capacităţii de transport a CFR, este folosirea deplină a capacităţii de încărcare a vagoanelor de marfă. Zilnic se pot vedea sute de vagoane de marfă încărcate cu diferite mărfuri, ale căror valori şi greutăţi sunt folosite pe deplin.

In prezent, folosirea capacităţii portative a vagoanelor de marfă nu este numai o preocupare a organelor de cale ferată, ci şi a expeditorilor, a căror cointeresare în sporirea capacităţii de transport este privită ca un nou aspect al progresului economiei naţionale.

Sunt însă staţii, respectiv expeditori care nu folosesc complet capacitatea vagoanelor ; fie că marfa nu este corect ambalată, fie că încărcătura nu este bine aşezată în vagon, sau se încarcă necomplet vagonul pus la dispoziţie. Astfel, se transportă zilnic mii de tone mai puţin, sporind nevoia de vagoane şi greutatea moartă a trenurilor.

De asemenea sunt expeditori şi staţii care nu încarcă marfa reglementar în vagoane, lăsând spaţii goale în anumite părţi ale vagonului, alţii nu asigură prin legături reglementare sau prin presări ocuparea completă a spaţiului.

Toate acestea contribue la menţinerea încă ridicată a procentului de vagoane neraţional folosite din punct de vedere al încărcăturii, fapt care se răsfrânge asupra economiei naţionale, căreia îi produce pagube însemnate.

Rezolvarea completă a acestei probleme, care va duce la sporirea capacităţii de transport a căilor ferate, depinde de anumite condiţiuni :

1. Perfecţionarea sistemului de construcţii a vagoanelor. Recent, această latură a problemei a fost discutată la consfătuirea pe ţară a ceferiştilor, cu care prilej — prin glasul Preşedintelui Consiliului de Miniştri tovarăşul Gh. Gheorghiu-Dej—s'au trasat sarcini pentru sporirea construcţiilor noi de vagoane cu capacitate mai mare de încărcare.

2. Aplicarea măsurilor tehnice şi de organizare, pentru condensarea încărcăturilor în vagoane.

Dacă problema construcţiilor de vagoane noi se va rezolva eşalonat într'o perioadă mai lungă, problema aplicării măsurilor tehnico-organizatorice pentru condensarea încărcării vagoanelor, este în mâna tehnicienilor şi muncitorilor dela calea ferată şi din sectorul de expediţie a clientelei sale.

Folosirea cu eficacitate a vagoanelor depinde în mare măsură de buna organizare a activităţii comerciale a căii ferate. In legătură cu aceasta, în cele ce urmează vom vorbi despre normele tehnice de încărcare a mărfurilor în vagoane şi despre unele măsuri organizatorice pentru buna folosire a capacităţii vagoanelor de marfă.

STABILIREA NORMELOR TEHNICE DE INCARCARE

Prin utilizarea completă a capacităţii vagonului se înţelege încărcarea sa în aşa fel, încât să se folosească pe deplin puterea sa de încărcare, atât ca greutate, cât şi ca volum.

Gradul de încărcare a vagonului se determină prin *normele tehnice de încărcare*. Normele tehnice de încărcare, odată stabilite, trebue respectate atât de către expeditori, cât şi de către organele căii ferate.

La căile ferate URSS normele tehnice de încărcare sunt calculate pentru diferite tipuri de vagoane. Ele se stabilesc de asemenea pentru mărfurile principale, iar pentru restul mărfurilor, se consideră drept normă capacitatea înscrisă pe vagon.

Incărcarea necompletă a vagonului, adică sub norma tehnică, este supusă unei penalităţi drept măsură de constrângere pentru expeditorul respectiv. Incărcarea vagonului peste capacitatea sa portativă sau peste prevederile normei tehnice este interzisă, deoarece periclitează siguranţa circulaţiei. Expeditorul — în acest caz — este supus la plata unei amenzi, dacă încărcătura depăşeşte anumite limite stabilite de Regulamentul de transport. Expeditorul este răspunzător şi pentru daunele suferite de calea ferată în cazuri de avarii, accidente etc.

La CFR, încă nu sunt stabilite norme tehnice de încărcare pentru traficul intern ; ele sunt în curs de elaborare. Regulele actuale prevăd că vagoanele se încarcă la capacitatea lor portativă cu un spor de 10%. Pentru anumite mărfuri de masă şi categorii de vagoane, Tariful Local de Mărfuri stabileşte cantitatea minimă de marfă pe care expeditorii sunt obligaţi să o respecte. Numai în traficul internaţional — în regulamentul MGS — sunt prevăzute norme tehnice de încărcare.

Cum se stabilesc normele tehnice de încărcare? In literatura sovietică, fixarea şi corectarea normelor tehnice se bazează pe calcule verificate şi precizate prin experienţe făcute pe teren, pentru fiecare marfă şi tip de vagon în parte. Stabilirea normelor tehnice de încărcare se face sub controlul unei comisii compuse din reprezentanţii Ministerului de Comunicaţii, ai direcţiilor regionale, ai Ministerului tutelar şi ai întreprinderilor expeditoare.

Pentru stabilirea corectă a normelor tehnice de încărcare pe bază de calcule şi de experienţe pe teren, trebue să se cunoască :

— însuşirile tehnologice ale mărfurilor ;

— folosirea existentă a capacităţii portative a vagoanelor pentru transportul fiecărei mărfi care poate fi încărcată în categoria respectivă de vagoane ;

— metodele existente de încărcare a vagoanelor şi măsurile ce trebue luate pentru îmbunătăţirea lor.

Pregătirea lucrărilor în vederea determinării normelor tehnice, comportă operaţiile următoare :

— pregătirea mărfurilor de experienţă în ce priveşte determinarea greutăţii volumetrice, aplicarea măsurilor care sporesc greutatea cum ar fi presarea, fracţionarea, demontarea, brichetarea etc ;

— fixarea modalităţi de executare a încărcării;

— stabilirea ordinei de totalizare a rezultatelor încărcării de experienţă ;

— elaborarea normelor tehnice de încărcare.

Rezultatele încărcării de experienţă se consemnează în procese verbale, arătându-se şi condiţiile în care s'a făcut această experienţă şi anume : starea timpului, durata staţionărilor, metodele de încărcare întrebuinţate, mecanismele, numărul oamenilor etc. Se ştie că la lucrările încărcărilor de experienţă trebue să se utilizeze aceleaşi metode ca la executarea lucrărilor, aceleaşi metode de încărcare, sorturi de mărfuri şi tip de vagoane, pentru a se asigura posibilitatea de comparare a rezultatelor obţinute.

Normele tehnice rezultate în urma experienţei trebue să fie medii progresive, la baza stabilirii lor fiind experienţele înaintate ale celor mai buni încărcători de vagoane. De asemenea ele trebue să aibă la bază cele mai noi condiţii tehnice pentru încărcarea mărfurilor, cum ar fi :

— tipurile de vagoane cele mai potrivite pentru mărfurile date — după calităţile lor tehnologice, care să indice utilizarea completă a capacităţii vagoanelor

— felul ambalajelor întrebuinţate la mărfurile care se încarcă

— modul de încărcare a vagoanelor, care să asigure încărcarea completă a acestora

— înălţimea admisibilă pentru încărcarea mărfurilor în vrac

— măsurile care asigură marfa contra pierderilor din conţinut sau avariilor

— metodele de legare care asigură circulaţia lor normală.

Normele tehnice de încărcare se stabilesc, după cum s'a arătat, pe bază de calcule şi se definitivează în urma unor experienţe care se fac pe teren.

In cartea „Transportul mărfurilor pe calea ferată", de prof. V. V. Povorojenco, se indică o formulă de calcul a normelor tehnice, pe care găsim necesar s'o reproducem. Astfel, pentru vagoanele acoperite, se poate întrebuinţa formula :

$$P_{tehn} = O_v \cdot K_v \left(\gamma + \frac{e}{2}\right),$$

în care :

P_{tehn} = mărimea normei tehnice proiectate
O_v = volumul total al vagonului
K_v = coeficientul de utilizare a capacităţii volumetrice a vagonului
γ = greutatea volumetrică a mărfii în tone/m³ (cel mai mic în categorisirea dată)
e = diferenţa de greutate volumetrică a mărfii.

Pentru vagoanele descoperite, se poate apli a formula :

$$P_{tehn} = (O_v + O_c) \cdot \left(\gamma + \frac{e}{2}\right),$$

în care O_c = volumul „căciulii" pentru mărfurile încărcate în vrac şi cu bucata, iar pentru toate celelalte, volumul acelei părţi de marfă care se inalţă deasupra pereţilor vagonului descoperit.

Coeficientul de utilizare a capacităţii volumetrice a vagonului este raportul dintre volumul ocupat de marfa care se încarcă în vagon şi volumul total al vagonului :

$$K_v = \frac{q}{O_v},$$

în care q = volumul ocupat de marfa care se încarcă în vagon.

Dacă considerăm un vagon acoperit de 15 tone cu un volum de 32 m³ în care se încarcă — de exemplu — grâu, cu o greutate volumetrică de de 0,8 tone m³, atunci coeficientul de utilizare volumetrică a vagonului va fi :

$$K_v = \frac{\frac{15}{0,8}}{32} = \frac{18,75}{32} = 0,586.$$

La mărfurile grele care ocupă numai o parte din volumul vagonului, coeficientul de utilizare volumetrică va fi cu mult sub 1, în timp ce la mărfurile ușoare, acest coeficient se va apropia sau va fi egal cu 1. De aceea se recomandă ca — pe cât posibil — să se încarce mărfurile ușoare în același vagon cu cele grele, cu condiția să aibă aceeași destinație și natura mărfurilor respective să permită acest mod de încărcare.

Diferența de greutate volumetrică a mărfii este variația pe care o prezintă valoarea greutății volumetrice a mărfurilor, în funcție de felul și marca mărfii, gradul său de umiditate etc. Pentu evitarea unor diferențe neraționale din punct de vedere practic, se recomandă să se adopte intervale pentru diferite valori ale greutății volumetrice egale dela 50...100 kg.

Să dăm un exemplu de calcul pentru o normă tehnică proiectată.

Să presupunem că într'un vagon acoperit din seria *G* de 15 tone, cu un volum de 32 m³ se încarcă grâu, a cărui greutate volumetrică este de 0,8 tone/m³. Coeficientul de utilizare va fi de 0.586. Diferența de greutate volumetrică a grâului o vom lua convențional de 50 kg.

Norma tehnică de încărcare proiectată va fi:

$$P_{tehn} = 32 \cdot 0{,}586 \left(0{,}8 + \frac{0{,}050}{2}\right) = 15{,}47 \text{ tone.}$$

Prin urmare, norma tehnică proiectată care a rezultat din calcul, pentru grâu (ca marfă de transport) și pentru un vagon acoperit de 15 tone, este de 15,47 tone.

Această valoare rezultată din calcul trebue confruntată apoi cu valorile rezultate din experiența făcută pe teren.

La vagoanele descoperite calculul se face la fel, cu ajutorul aceleeași formule, cu deosebirea că la volumul total al vagonului, care se calculează pe dimensiunile interioare ale cutiei, se adaugă volumul „căciulii" pentru mărfurile care se încarcă în vrac, sau volumul părții ce se încarcă deasupra pereților vagonului, pentru celelalte mărfuri.

Datele tehnice referitoare la vagoane (pe serii) trebue luate din catalogul caracteristicilor tehnice ale vagoanelor. Trebue să menționăm că vagoanele noastre ca dimensiuni au un aspect foarte variat. Sunt vagoane din aceeași serie care au dimensiuni diferite, de aceea calculele trebue făcute pentru grupurile de vagoane din aceeași serie, care au dimensiunile egale.

Pentru vagoanele cazane în care se transportă lichide, nu se pune problema stabilirii unor norme tehnice de încărcare, construcția lor tehnică fiind po'rivită utilizării complete a capacității volumetrice și de tonaj.

MĂSURI TEHNICO-ORGANIZATORICE PENTRU FOLOSIREA CAPACITĂȚII VAGONULUI

Pentru îmbunătățirea folosirii capacității vagonului se prevăd o serie de măsuri tehnico- organizatorice:

Dirijarea și punerea la încărcare în mod rațional a vagoanelor

Problema distribuirii vagoanelor la încărcare după capacitatea lor are mai multe aspecte, determinate într'o oarecare măsură de diversitatea vagoanelor din parcul nostru de lucru, din punct de vedere al construcției tehnice. In primul rând este problema dirijării vagoanelor între unitățile mari (direcții regionale) care trebue făcută după caracteristicile principale ale încărcăturilor fiecărei unități pe bază de balanță. De exemplu, pentru bazinul carbonifer, se vor dirija totdeauna vagoane din seria *Ks*, deoarece construcția acestei serii de vagoane permite o utilizare maximă a capacității lor, când se încarcă cu cărbuni, însă nu se poate aplica acelaș lucru când este vorba de lemnărie sau alte feluri de marfă. Fără îndoială că, la reglarea parcului vagoanelor de marfă, se ține seama și de realizarea altor indici de exploatare, ca: micșorarea parcursului gol al vagonului, sporirea sarcinii dinamice pe osii etc. Totuși, trebue să se dirijeze vagoanele ținându-se seamă în primul rând de caracteristicile lor tehnice și de destinația pentru care au fost construite.

Dirijarea și distribuirea vagoanelor pentru încărcare este o operație complexă care cere multă chibzuință din partea organelor de resort. Cazurile de repartiție greșită pentru încărcare se produc mai ales în stațiile care au debușeu de vagoane. In aceste stații vagoanele se repartizează la încărcare nu după caracteristicile lor tehnice și după nevoia de a fi complet utilizate ca greutate sau volum, ci după cerințele unor expeditori comozi sau a unor situații locale de moment. Sunt cazuri când în vagoane descoperite de 12 m lungime din seria *Itd*, se încarcă cherestea de 6—8 m într'un singur picior, rămânând o bună parte a vagoanelor neutilizată.

In concluzie, repartizarea rațională a vagoanelor la încărcare are o mare însemnătate.

Pregătirea mărfii pentru transport

Metodele de pregătire a mărfii pentru încărcare sunt arătate foarte clar în cartea „Exploatarea comercială a căilor ferate din Uniunea Sovietică". de V. T. Potapov si A. T. Deribas (editura tehnică a transporturilor 1952). Redăm, pe scurt, conținutul acestor metode.

Desfacerea mărfii, metodă la care se recurge la transportul pieselor grele si mari de fier, precum și la transportul cărnii congelate.

Presarea mărfii, în cazul mărfurilor voluminoase și ușoare ca: fânul, paiele, bumbacul, lâna, firele de in și cânepa, șpanul metalic etc. Presarea trebue efectuată cu prese mecanice de mare putere, care dau posibilitatea să se sporească mult tonajul încărcat în vagon.

Demontarea mărfii în cazul mașinilor și uneltelor agricole, autovehiculelor și a altui fel de utilaj.

Standardizarea ambalajului și împachetării mărfii. Stabilirea dimensiunilor ambalajului, calculat în submultiplii lungimei și lățimei vagonului, are o mare importanță pentru utilizarea completă a capacității vagonului.

Așezarea rațională a mărfii în vagon. Repartizarea justă a mărfurilor pe suprafața podelei vagonului îmbunătățește utilizarea capacității volumetrice și deci a capacității de tonaj a acestuia.

Magazinerii fruntași, punând în valoare experiența proprie, precum și învățăturile trase din realizările magazinerilor sovietici ca Sidorenco, Pivovorov, Lobanov etc., așează mărfurile în vagon în așa fel, încât să nu rămână nimic neutilizat din suprafața sau volumul vagonului. La încărcarea cărămizilor pe platforme, de exemplu, se clădește — printr'o anumită așezare a mărfii — un fel de „căciulă", care permite sporirea tonajului încărcat cu 2...5 tone etc.

Utilizarea gabaritului de încărcare după înălțime la vagoanele descoperite. Inăltarea mărfii până la marginea superioară a pereților vagonului — în cazul mărfurilor ca: lemne de foc, sfeclă de zahăr, turbă etc, nu constitue o bună utilizare a acestuia. De aceea, se fac diferite consolidări la pereți supraînălțându-i prin așezarea, de exemplu, a unui rând de lemne de jur împrejurul pereților, care permite astfel să se atingă gabaritul de încărcare pentru înăltime si să se încarce vagonul la capacitate. La transporturile de sfeclă de zahăr, turbă, precum si la transportul altor mărfuri friabile, se întrebuințează panouri speciale care se instalează de-a-lungul pereților laterali și frontali.

Incărcarea combinată a mărfurilor grele si ușoare. Ambele categorii de marfă trebue să aibă aceeasi destinație și natura lor să permită acest mod de încărcare.

Se știe că mărfurile grele oferă o întrebuințare completă a capacității de tonaj, însă nu ocupă decât o parte din capacitatea volumetrică a vagonului. O situație inversă se prezintă când încărcăm mărfuri ușoare.

La încărcarea combinată, mărfurile grele se încarcă până la folosirea unei anumite părți din capacitatea de tonaj și apoi se încarcă mărfurile ușoare până la capacitatea completă de tonaj și de volum. Pentru obținerea unui efect maxim la încărcarea combinată, trebue să se stabilească raportul dintre greutatea mărfurilor grele și a celor ușoare, la care greutatea medie volumetrică a mărfurilor trebue să fie egală cu greutatea portativă a vagonului. Prof. V. V. Povorojenco, în cartea citată, indică o formulă pentru determinarea acestui raport. Astfel, pentru stabilirea greutății mărfii grele, se poate întrebuința formula:

$$P_{greu} = \frac{P_{ct} - V_n \cdot \gamma_{uș}}{1 - \dfrac{\gamma_{uș}}{\gamma_{gr}}},$$

în care:

P_{ct} = capacitatea de tonaj a vagonului
V_n = capacitatea volumetrică a vagonului
$\gamma_{uș}$ = greutatea volumetrică a mărfii ușoare
γ_{gr} = greutatea volumetrică a mărfii grele.

Greutatea mărfii ușoare ($P_{uș}$) se poate stabili după formula:

$$P_{uș} = P_{ct} - P_{gr}.$$

Intrebuințarea din ce în ce mai largă a containerelor pentru transporturi de mărfuri. Despre importanța transportului mărfurilor în containere și a modului de organizare a acestui fel de transport vom vorbi într'un articol viitor.

Trebue să amintim că o bună organizare comercială a încărcării complete a vagoanelor, prevede următoarele măsuri:

— cântărirea exactă a mărfurilor sau stabilirea greutății exacte cu ajutorul cubajului sau altor măsurători;

— constituirea de rezerve de marfă în apropierea podurilor bascule, pentru a se putea completa cu ușurință încărcătura în caz de lipsuri sau să se descarce cu ușurință supragreutățile;

— controlul încărcăturilor prin cântăriri de probă în anumite centre;

— o acțiune de lămurire și stimulare a organelor încărcătoare atât ale căii ferate, cât și ale expeditorilor.

In felul acesta se poate spori capacitatea de încărcare a vagoanelor, câștigându-se o capacitate disponibilă de vagoane, pentru noi încărcări.

METALELE VIITORULUI

Doi autori sovietici — V. Florov și R. Iudchevici — au scris o cărticică foarte interesantă, cu titlul **Metalele Viitorului**, *tradusă și tipărită și în românește. Nu este vorba de metalele care ar putea înlocui fierul, ci de metalele care se extrag astăzi în cantități foarte mici, precum și de cele cunoscute numai de chimiști, metale care nu au încă întrebuințare practică. Iată câteva exemple.*

Beriliul *sau* **glucininul** *este un metal care se află de 10 ori mai mult decât plumbul în scoarța pământului, dar din care nu se fabrică decât vreo 10 tone pe an în toată lumea. Bronzul cu beriliu este însă mai elastic decât oțelul. Un arc din oțel aliat cu beriliu oscilează de 14 milioane de ori fără să dea semne de oboseală.* **Cesiul** *ar da magneziului calitățile oțelului, iar* **reniul** *promite aliaje supradure, rezistente la acizi și stabile la temperatură foarte mare. Alte metale, rare astăzi, cum este* **galiul, germaniul, indiul** *etc, abia sunt încercate în tehnică.*

Nu trebue deci să ne preocupăm de ceea ce s'ar întâmpla dacă zăcămintele de fier s'ar epuiza cândva.

Nevoia îl va învăța pe om să folosească alte posibilități ale naturii, pe care azi abia le întrezărim. Un exemplu. Ca să avem azi un kg de fier ne trebue numai 2 — 3 kg de minereu; pentru un kg de tungsten ne trebue 50 kg de minereu, ca și pentru cositor sau aramă. Pentru a avea 1 kg de galiu ne trebue însă 50 000 kg din minereul său. Și galiul se fabrică în aceste condiții.

Pe de altă parte 1 kg de fier se găsește în circa 20 kg de argilă. Se poate să vină vremea când să fie convenabil să se extragă fier din argilă. Ce curios ni se pare astăzi acest lucru, când minereurile care conțin mai puțin ca 20% fier nu sunt considerate „convenabile" pentru exploatare.

PENTRU EXTINDEREA SISTEMATICA A METODELOR INAINTATE

Consfătuirea organizată de Sindicatul muncitorilor ceferişti şi Ministerul Căilor Ferate pentru extinderea metodei stahanovistului sovietic Vasili Colesov de tăiere intensivă a metalelor

IN întrecerea socialistă pentru realizarea planului cincinal în patru ani, metodele avansate de lucru sunt o pârghie principală în lupta pentru sporirea necontenită a productivităţii muncii şi a ridicării nivelului de trai al celor ce muncesc.

Pentru a da posibilitate unui număr tot mai mare de strungari din cadrul atelierelor căilor ferate din întreaga ţară să-şi însuşească metoda sovietică de tăiere intensivă a metalelor — iniţiată de vestitul stahanovist sovietic Vasili Colesov — a avut loc luna aceasta la Casa Tehnicii a căilor ferate o consfătuire organizată de Sindicatul muncitorilor ceferişti şi Ministerul Căilor Ferate.

Participanţii la consfătuire au urmărit cu viu interes *expunerea strungarului fruntaş în producţie Andreiaş Aurel şi a inginerului Tighiliu Mihai*, şeful sectorului inovaţii dela Complexul Griviţa Roşie, care au arătat importanţa metodei Colesov în lupta pentru ridicarea productivităţii muncii, cum trebue aplicată tăierea intensivă, precum şi măsurile tehnico-organizatorice ce trebuesc luate în vederea extinderii acestei metode.

Interesul participanţilor s'a văzut între altele din numărul celor ce s'au înscris la cuvânt, după prezentarea referatelor. Cei prezenţi la consfătuire au pus peste 30 de întrebări în legătură cu diferite aspecte concrete ale aplicării metodei Colesov. Răspunsurile care au fost date de tov. inginer M. Ţighiliu au avut darul să lămurească temeinic o serie de probleme legate de geometria cuţitului, de aşezarea şi ascuţirea lui, etc.

Atât din referatele prezentate cât şi din discuţiile ce au urmat a reieşit limpede că tăierea intensivă a metalelor poate fi extinsă cu succes şi la atelierele căilor ferate.

In expunerea sa, strungarul fruntaş în producţie Andreiaş Aurel a arătat că sub conducerea înţeleaptă a partidului oamenii muncii din patria noastră luptă cu abnegaţie şi obţin succese din ce în ce mai însemnate în întrecerea socialistă în cinstea zilei de 1 Mai, pentru îndeplinirea şi depăşirea planului pe 1953, pentru îndeplinirea cincinalului în 4 ani. Minunatele realizări dobândite în producţie se datoresc folosirii nepreţuitului tezaur al experienţei sovietice, a metodelor de muncă şi de organizare a producţiei iniţiate de oamenii sovietici, constructori ai comunismului.

,,Una din metodele de muncă sovietice aplicate recent în atelierele noastre a spus tovarăşul Andreiaş, este metoda de tăiere intensivă datorită căreia se obţine o creştere considerabilă a productivităţii muncii, realizându-se în acelaş timp o calitate superioară a produselor, precum şi importante economii de energie electrică".

După ce vorbitorul a arătat pe larg prin ce se deosebeşte cuţitul lui Colesov de celelalte cuţite, felul cum trebue confecţionat şi fixat cuţitul în maşină, pentru a evita vibraţiile, cum trebue îngrijită şi pregătită maşina, etc., strungarul Andreiaş a scos în relief succesele obţinute de cei ce au experimentat şi aplicat această metodă la Atelierele Griviţa Roşie. Vorbitorul a arătat că datorită aplicării metodei Colesov, în cadrul celor 8 ore de muncă el a reuşit să execute 10 tije de piston, în loc de 4 tije cât strunjea înainte.

Pentru aplicarea cu succes a metodei Colesov, a subliniat strungarul, este necesar să se organizeze temeinic locul de muncă, să se asigure buna funcţionare a strungului şi să se dea o atenţie deosebită aşezării în ordine a pieselor şi sculelor.

Strungarul a accentuat că superioritatea metodei lui V. Colesov constă în faptul că ea este accesibilă oricărui strungar calificat, putând fi aplicată la orice strung cu un motor suficient de puternic, atât la maşinile noi cât şi la cele vechi.

In referatul ţinut, tov. inginer M. Ţighiliu a arătat ce măsuri au fost luate în vederea aplicării şi extinderii metodei Colesov la Complexul Griviţa Roşie. Sub îndrumarea organizaţiei de partid, comitetul de întreprindere împreună cu cabinetul tehnic au făcut un plan de popularizare şi extindere a noii metode. Au fost întocmite instructaje asupra metodei, precum şi desenele cuţitului. Aceste instructaje şi desene au fost trimise în toate secţiile mecanice şi citite în dese rânduri la staţia de radio-amplificare. A fost organizată o consfătuire cu strungarii din secţia IV-a mecanică. La rândul ei conducerea atelierelor a luat o serie de măsuri tehnico-organizatorice, printre care şi aceea ca atelierul de sculărie să confecţioneze 10 cuţite conform indicaţiilor tehnice pentru a se putea verifica strungurile la care urma să se aplice metoda Colesov.

Din iniţiativa Sindicatului muncitorilor ceferişti a fost organizată în luna Martie la Complexul Griviţa Roşie o şcoală stahanovistă pentru însuşirea metodei de tăiere intensivă la care au participat 10 strungari. Programul şcolii cuprindea un număr de 6 lecţii care au fost predate de ingineri şi tehnicieni. La această şcoală s'au predat lecţii privind pregătirea maşinii în vederea aplicării metodei Colesov ; forma geometrică a cuţitului şi ascuţirea lui, regimurile optime de lucru pentru diferite materiale ; măsuri tehnico-organizatorice, etc. Lecțiile au fost urmate de demonstrații practice.

Tov. ing. Țighiliu a criticat conducerea administrativă a Complexului Grivița Roșie care nu a sprijinit în suficientă măsură extinderea metodei Colesov.

Numărul redus al celor ce aplică tăierea intensivă se explică prin faptul că administrația nu a luat măsuri ca sculăria să confecționeze mai multe cuțite, iar conducerea secției mecanice nu s'a preocupat îndeajuns să aprovizioneze pe strungari cu piesele necesare pentru experimentarea și extinderea metodei.

,,Colaborarea dintre muncitori și tehnicieni — a spus în încheiere tov. ing. Țighiliu — este un factor însemnat în acțiunea de însușire temeinică a metodelor înaintate de lucru. Noi, tehnicienii, putem și avem datoria să venim în permanență în ajutorul muncitorilor pentru a-i sprijini să aplice metodele înaintate de lucru și în primul rând metoda Colesiv. Ca inginer îmi iau angajamentul de a organiza și de a susține extinderea pe scară largă a acestei minunate metode sovietice de lucru".

Conducerea Casei Tehnice a căilor ferate a prezentat apoi celor prezenți la consfătuire un film documentar privind aplicarea metodei Colesov. Apoi participanții au asistat la o demonstrație practică la atelierul mecanic al secției locomotive dela Complexul Grivița Roșie. Aci, strungarul fruntaș în producție A. Andreiaș, lucrând după metoda Colesov, a strunjit o tijă de piston cu un avans de 2,8 mm. și o adâncime de 2 mm. de patru ori mai repede ca deobicei. Demonstrația făcută la un strung vechi din anul 1925 cu o curea lată și cu un oarecare grad de uzură a dovedit celor prezenți că metoda Colesov poate fi aplicată nu numai la strungurile noi ci și la cele vechi. Demonstrații asemănătoare au fost făcute și de alți strungari la piese cu diametre mari și la piese mici.

In cadrul consfătuirii au luat parte la discuții strungari din toate atelierele căilor ferate din țară, printre care stahanoviștii Dragomir Gh. dela Palas Constanța, Danilă Radu-Buzău, Mihălceanu Marin din Galați și alții. Cu toții au arătat că în atelierele unde lucrează există condiții de aplicare și de extindere a acestei deosebit de valoroase metode. In cuvântul lor strungarii și-au manifestat hotărîrea de a aplica metoda Colesov, subliniind importanța deosebită a acestei metode pentru îndeplinirea și depășirea normelor reexaminate, pentru sporirea productivității muncii, pentru îndeplinirea planului pe anul 1953.

In numele conducerii Complexului Grivița Roșie directorul tehnic și-a luat angajamentul să creeze asemenea condiții încât un număr din ce în ce mai mare de muncitori să treacă la aplicarea metodei Colesov și altor metode avansate de muncă, pentru îndeplinirea cu succes a sarcinilor trasate de Hotărîrea Consiliului de Miniștri al R.P.R. și a C.C. al P.M.R. cu privire la îmbunătățirea muncii și ridicarea căilor ferate la nivelul dezvoltării rapide a economiei naționale a R.P.R. și cu privire la ridicarea nivelului de trai al ceferiștilor.

In încheierea consfătuirii tov. V. Gavrilenco, director general al Direcției Generale Industriale, a arătat că ministerul și sindicatul acordă o mare atenție extinderii metodei Colesov. Conducerile întreprinderilor trebue să se preocupe ca secțiile de sculărie să confecționeze cuțitele Colesov, să se îngrijească din timp ca locurile de muncă să fie aprovizionate în bune condițiuni cu piese, scule, etc. Pentru însușirea metodei Colesov vor fi deschise școli stahanoviste și se va pune la dispoziția fiecărui strungar materialul documentar necesar însușirii și aplicării acestei metode.

Inițiativa Sindicatului muncitorilor ceferiști și a Ministerului Căilor Ferate, de a organiza o consfătuire cu strungari din atelierele din întreaga țară în vederea extinderii metodei Colesov în cadrul atelierelor căilor ferate, este deosebit de prețioasă. Această consfătuire a trezit în rândurile participanților dorința arzătoare ca, în întrecerea socialistă în cinstea zilei de 1 Mai, fiecare dintre ei să devină un agitator înflăcărat pentru extinderea metodei de tăiere intensivă a metalelor, a strungarului sovietic V. Colesov.

PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE A UNEI NOI LINII A METROULUI DIN MOSCOVA

LA 4 Aprilie a avut loc la Moscova un mare meeting consacrat încheierii construirii unei noi linii radiale a metroului din Moscova — linia „Arbat".

La mare adâncime sub pământ, în noua stație „Arbat", cea mai mare stație a metroului din Moscova, s'au întrunit aproape 3.000 de constructori ai metroului, muncitori și funcționari din întreprinderile din Moscova și reprezentanți ai opiniei publice din capitală.

Constructorii metroului urcă la tribună unul după altul. Ei subliniază în cuvântările lor că lărgirea metroului din Moscova este o vie mărturie a grijii de zi cu zi a partidului comunist și guvernului sovietic pentru îmbunătățirea vieții locuitorilor Moscovei.

Ivan Capitonov, secretar al Comitetului orășenesc de partid Moscova și Illarion Goțiridze, ministru adjunct al căilor de comunicații din U R S S felicită pe constructori pentru terminarea lucrărilor cu succes.

După meeting, asistența se îndreaptă spre trenul aflat pe noua linie.

Alexandr Ejov, șeful metroului, taie panglica roșie. In acordurile orchestrei, primul expres albastru pornește pe noul traseu.

Călători privesc cu deosebit interes noile și minunatele stații.

Iată minunatul palat subteran „Arbat", cea mai mare din cele 42 de stații ale metroului din Moscova. Lungimea ei este de un sfert de kilometru O lumină vie inundă sala boltită, de un alb orbitor. Arhitecții au decorat-o artistic cu un gust deosebit. Ea este împodobită cu lustre poleite cu aur.

Două scări mobile unesc stația cu vestibulul dela suprafață care este îmbrăcat în marmoră de culoare deschisă. In centrul vestibulului este așezat un uriaș portret al lui I. V. Stalin, din marmoră colorată și din email auriu.

Arhitectura acestei stații produce o impresie de măreție și calm. Bolțile ușoare se sprijină pe coloane și piloni din marmoră albă.

O fâșie întinsă de basoreliefuri înfățișează diferite episoade din lupta poporului rus pentru independența sa.

Ornamentarea arhitectonică a celei de a treia stații — stația „Chiev" — are ca temă viața fericită a poporului ucrainian. Coloanele ei au cornișe împodobite cu ornamente naționale ucrainene. Peste 50 de tablouri înfățișează munca pașnică a oamenilor sovietici, belșugul pământului ucrainian.

BLOCUL DE LINIE AUTOMAT CU COD POLARIZAT

de N. AMUZESCU
Student Inst. Electrotehnic-feroviar, Leningrad

DIRECTIVELE celui de al XIX-lea Congres al P C al Uniunii Sovietice în legătură cu cel de al cincilea plan cincinal, prevăd în domeniul transportului pe calea ferată ca sarcină de cea mai mare importanță, mărirea capacității de trafic. In domeniul instalațiilor SCB se prevede mărirea secțiilor înzestrate cu blocuri automate de linie cu 80% față de 1950.

Mergând pe linia îndeplinirii acestor sarcini mărețe și a economiei de materiale în anii 1950-51 a fost prezentat un nou sistem de centralizare automată pe bază de cod polarizat de către laureații premiului Stalin A. M. Brileev, N. M. Fonarev și A. V. Șișliacov.

Acest sistem aduce rezolvarea unor probleme de exploatare pe care sistemele mai vechi, nu o permiteau:

— asigurarea siguranței circulației trenurilor în caz de deteriorare a joantelor izolante

— posibilitatea introducerii semnalizării pe locomotivă

— lungirea sectoarelor blocului de linie peste 1500 m.

Principiul acestui sistem ar putea fi descris în felul următor:

Trimiterea codului direct

La capătul de intrare al circuitului de cale lucrează în paralel două relee KR și DKR* (fig. 1). Acest sistem (fig. 2-a) realizează o pereche pulsătoare și asigură trimiterea de impulsuri (pozitive sau negative) în circuitul de cale (fig. 2-b).

La celălalt capăt al circuitului de cale aceste impulsuri sunt primite de releul DPR care în caz că circuitul de linie e liber (releul DPR nu este șuntat) asigură arderea focului verde în luminoforul 1.

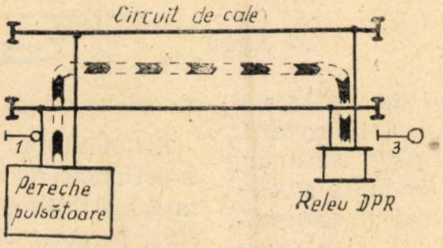


Fig. 1

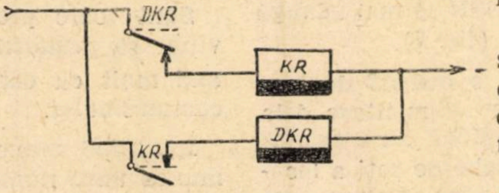


Fig. 2 *a*

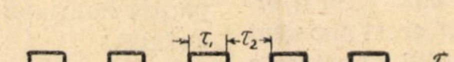


Fig. 2 *b*

Trimiterea codului reflectat

Am arătat că releul DPR lucrează în regim de impulsuri numai în cazul că nu este șuntat (circuitul de cale e liber). In timpul unui impuls T_1, releul DPR se excită — deci și releul VOKR care are întârziere la cădere.

In intervalul dintre impulsurile T_2 ale codului direct releul DPR se desexcită, dar VORK reține încă armătura și în funcție de semnalizarea luminoforului prin releele ZOKR sau JOKR în circuitul de cale e trimis un impuls de cod reflectat de polaritate inversă celui direct. Lesne de văzut că în circuitul de cale la un moment dat avem următorul tablou ca în fig. 3.

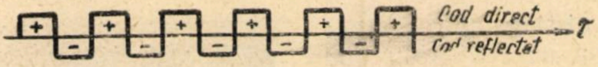


Fig. 3

de impulsuri în funcție de releele ZR și KOR —

La randul său releul ZOKR lucrează în regimul prin contactele frontale ale acestora — în caz că în luminofor arde focul verde (fig. 4). Pentru focul portocaliu obținem circuitul prin contactul de bază al releului DPR, prin contactul frontal al releului VOKR, prin contactul de bază al releului ZR, mai departe prin contactul frontal al releului JR și cel de bază al releului KOR (sau prin contactul de bază al releului JR în caz de desexcitare a releului KOR).

Descifrarea codului reflectat

La capătul de intrare al circuitului de cale se adaugă în paralel aparatura de descifrare și punere de acord a semnalizărilor luminoforului 1 în funcție de semnalizările luminoforului 3 (fig. 5).

In caz că luminoforul 3 dă semnalizare permisibilă în circuitul de cale (prin releul ZOKR) se trimite un cod reflectat anumit care ajungând la capătul de intrare al circuitului de cale este descifrat și face ca în luminoforul 1 să se aprindă focul verde.

In al doilea caz, când în luminoforul 3 arde focul portocaliu, luminoforul 1 dă semnalizarea care cere mecanicului micșorarea vitezei și „atenție" (arde focul portocaliu).

In caz că circuitul de cale e ocupat, releul DPR e șuntat, codul direct se întoarce spre capătul de intrare al circuitului de linie și luminoforul 1 dă o semnalizare nepermisibilă (fig. 6).

Releul DPR, în acest caz, se află tot timpul în regim de repaos și în circuitul de cale nu se trimite cod reflectat. Luminoforul 3 arde verde.

Sistemul dă posibilitatea ca în caz de deteriorare a liniei, deci atunci când circuitul de cale se întrerupe, luminoforul dela capătul de intrare al circuitului de linie să dea semnalizare pe oprire.

Acest sistem rezolvă neajunsurile sistemelor vechi în felul următor:

---

*) Dăm numirea releelor după nomenclatura sovietică (KP și DKP)

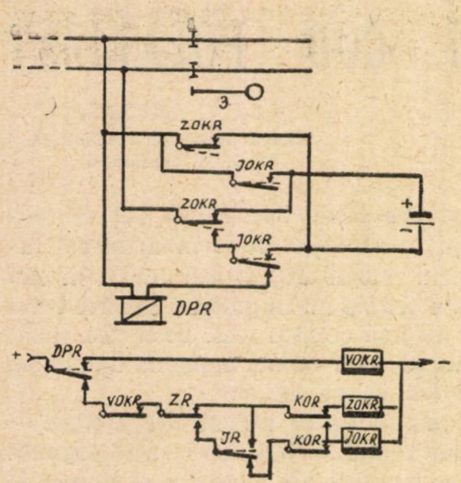


Fig. 4

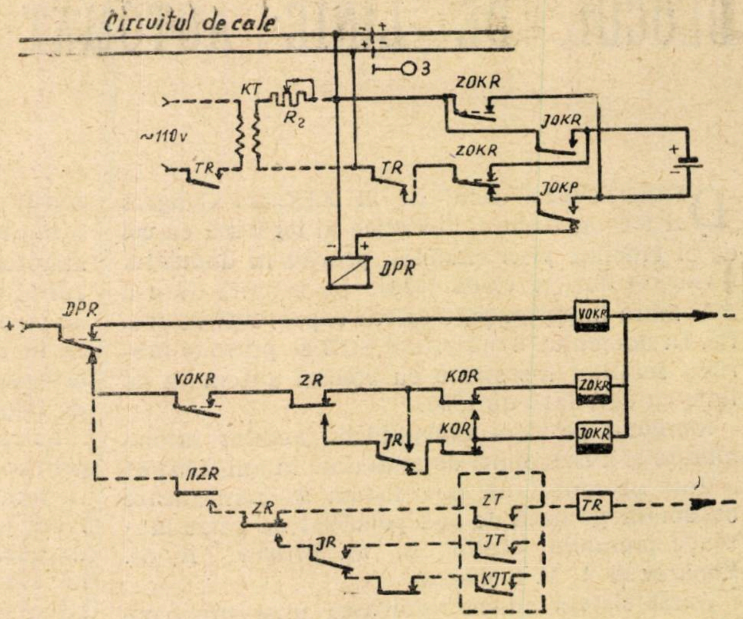


Fig. 7

a) în cazul deteriorării joantelor izolante dintre șine la granițele circuitului de cale: releul DPR ce trimite în general cod reflectat în cazul de față se va afla în stare de repaos datorită faptului că codurile directe ale circuitelor de cale *1* și *3* reciproc se anulează (mai sus a fost notat că avem deaface cu o alternanță a polarității codului direct peste un bloc de linie — vezi fig. 7). In consecință releele JPR și ZPR nu vor trimite cod reflectat în circuitul de cale *1* și astfel circuitul de cale *3* se află formal — ocupat și luminatorul *3* trece la focul roșu.

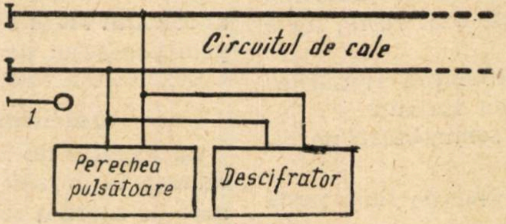


Fig 5

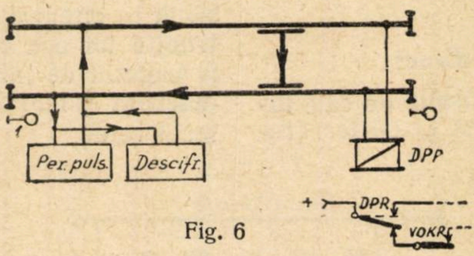


Fig. 6

b) prin introducerea sistemului de repetare a semnalelor în cabina mecanicului și în condițiunile aplicării sistemului de autostop continuu, la schema actuală — la capătul de ieșire al circuitului de cale — se adaugă numai un transmițător (T), nu releu transmițător RT și o rezistență de reglare Rz ; toate se închid în paralel față de releul DPR. In afară de aceasta, prin contactul de bază al releului DPR se mai adaugă în schemă un nou releu PZR (fig. 7).

Când circuitul de cale nu e ocupat de tren transmițătorul T nu primește alimentare dela sursa ∼ 110 v dat fiindcă releul RT nu e excitat. In momentul când prima pereche de roți a locomotivei șuntează circuitul de cale, armătura releului DPR închide contactul de bază și prin urmare releul RT e alimentat. Din acest moment în circuitul de cale pe lângă codul direct este lansat un al doilea cod (în funcție de indicația luminoforului 3) cu ajutorul releelor ZT, JT și KJT.

Acest cod suplimentar se distinge de cel inițial prin frecvență. Din circuitul de cale acest cod este cules cu ajutorul a două bobine de inductanță ce se află pe locomotivă aproape de șine. De aici curentul e amplificat, descifrat și trimis în cabina mecanicului spre luminoforul repetitor.

La rândul lor codurile corespunzătoare focului roșu, verde sau portocaliu se disting între ele prin frecvențe diferite.

c) datorită faptului că sistemul întrebuințează curentul pulsativ lungimea circuitului de cale poate fi mărită până la 3000 m.

Sistemul mai sus prezentat este instalat pentru experimentare la câteva stații mari de cale ferată ale Uniunii Sovietice și deasemenea pe parcurs. In acest timp el a răspuns perfect tuturor cerințelor, nu a făcut posibil nici un caz de avarie ce i s'ar datora lui.

Sunt toate probabilitățile ca noul sistem în viitor să primească o mare răspândire, cu atât mai mult cu cât el este o expresie a tehnicii comunismului.

Inlocuind munca grea a zeci de oameni cu munca unui număr redus de lucrători dar cu o calificare superioară, sistemul contribue la dispariția hotarului dintre munca fizică și cea intelectuală.

* * *

INFORMATII TEHNICE

ILUMINATUL CU TUBURI FLUORESCENTE

In n-rul 11 din 1952 al revistei „Tehnica Transporturilor" s'a publicat o scurtă notă despre o nouă lampă electro-luminescentă, cu care prilej s'a vorbit, printre altele, și despre fenomenul fluorescenței, un caz special de luminescență. In aceeași notă s'a arătat că lămpile cu fluorescență (tuburile fluorescente) au început a fi aplicate și la calea ferată, fie în iluminatul localurilor stațiilor, fie în unele vagoane. Socotim de aceea folositor să arătăm în cele de mai jos în ce constă acest nou sistem de iluminat și care sunt avantajele lui față de sistemul iluminatului prin electro-incandescență.

PENTRU a obține lumină, trebue să se obțină vibrații cu o lungime de undă cuprinsă între 0,38 și 0,8 microni (0,000 38...0,000 8 mm).

De aceea, lumina se produce pe următoarele căi :

1. Prin *incandescență*, când lumina este produsă prin încălzirea unui corp până ce devine foarte luminos, dacă se poate chiar alb (filamentul metalic al becurilor electrice, particulele de carbon în arcul electric sau în flăcările de gaze, petrol etc).

2. Prin *luminescență*, când lumina este produsă fără ajutorul căldurii (sau numai parțial pe cale termică). Cazuri de luminescență sunt următoarele :

— *fotoluminescență* (fluorescență și fosforescență) ;

— *radioluminescență* (lumină produsă de acțiunea razelor X) ;

— *electroluminescență* (descărcări electrice în gaze ca neonul, în vapori de sodiu ; acțiunea curentului electric asupra fosforului).

Un corp fosforescent — ca sulfura de zinc — expus la lumină „înmagazinează" și emite în întunerec câteva zile lumină.

Fluorescența este un fenomen mai complicat. Numele îi vine dela acela al *fluoritei*, un mineral format din fluorură de calciu. Când privim *prin* cristale de fluorită, le vedem roșii. Când privim *la* ele, le vedem albastre. In general, substanțele fluorescente — ca sticla de uraniu, ambra de Sicilia etc. — au în transparență o culoare diferită de aceea pe care o au privite la lumină reflectată.

Primind o radiație de o anumită lungime de undă, substanțele fluorescente emit radiații de lungime de undă *mai mare*. Aceasta este caracteristica fenomenului fluorescenței.

In practică se întrebuințează ca radiații excitatoare radiațiile ultraviolete (lungime de undă 0,2537 microni), care nu se văd cu ochiul liber (fig. 1). Pe dinăuntrul lui, tubul fluorescent este acoperit cu vopsele care conțin anumiți pigmenți. Natura acestora determină modificarea lungimii de undă a razelor ultraviolete, permițând astfel să se obțină culorile dorite. Tubul devine în întregime foarte luminos, pe toată suprafața lui.

Cele mai obișnuite substanțe fluorescente întrebuințate sunt cele de mai jos, care dau culorile arătate :

— tungstat de calciu — *albastru ;*

— tungstat de magneziu — *alb-albăstrui ;*

— silicat de zinc — *verde ;*

— silicat de zinc și de beriliu — *alb-gălbui ;*

— silicat de cadmiu — *galben-roz ;*

— borat de cadmiu — *roz ;*

— fosfor — *albastru.*

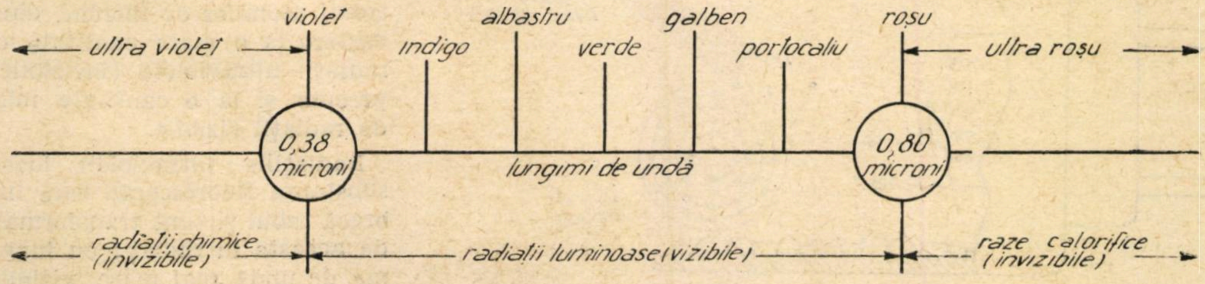


Fig. 1. *Pozițiile ocupate de radiații'e luminoase pe scara lungimilor de undă, față de radiațiile neluminoase învecinate*

Aceste substanțe sunt întrebuințate în formă de pulbere și trebue să fie foarte pure din punct de vedere chimic, pentrucă impuritățile, chiar în cantități foarte mici, reduc mult puterea luminoasă.

Pentru a vopsi interiorul unei lămpi fluorescente ajung de obicei 2—3 grame de pulbere.

Pentru a obține diverse tonuri de lumină albă se fac diferite amestecuri din pulberile de mai sus.

Notăm dela început că nu trebue să se confunde tuburile luminoase cu neon sau alte gaze, întrebuințate mai de mult încă și la noi, cu tuburile fluorescente. Vom vedea mai departe diferența dintre aceste două sisteme de iluminat.

Tuburile fluorescente astăzi în uz sunt de trei feluri, după cum urmează:

— *de joasă tensiune* sau cu catod cald, preîncălzit;

— *de medie tensiune* sau cu catod cald (fără preîncălzire);

— *de mare tensiune* sau cu catod rece.

Din descrierea fiecărui tip se va vedea câmpul de întrebuințare, avantajele și desavantajele. La urmă se vor trage concluziile necesare.

TUBURI FLUORESCENTE DE JOASĂ TENSIUNE

Tuburile fluorescente de joasă tensiune (sau cu catod cald preîncălzit) funcționează la tensiunea normală întrebuințată în iluminatul cu becuri incandescente, adică cu o tensiune de 110—220 volți (fig. 2).

Un asemenea tub este format dintr'un tub de sticlă cu un diametru de 16...54 mm și cu o lungime de 250...1524 mm, după puterea de iluminare dorită.

Tubul este acoperit la interior cu substanța fluorescentă aleasă și are la fiecare capăt un electrod format dintr'un catod (element negativ) și un anod (element pozitiv). Această dublă funcțiune este necesară pentru a permite scurgerea curentului electric în ambele sensuri în tub, dat fiind că aproape totdeauna tubul este alimentat cu curent alternativ.

Catodul este de obicei format dintr'o mică spirală metalică, acoperită cu substanțe capabile de a ușura emisia electronilor (oxid de bariu, de stronțiu și altele).

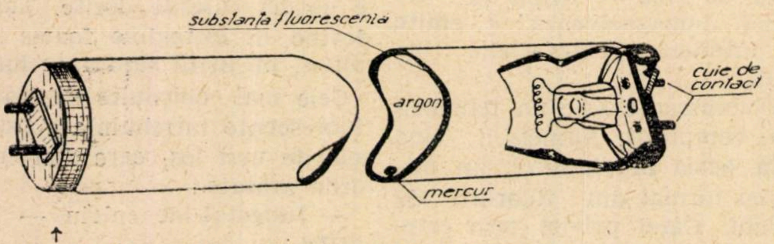
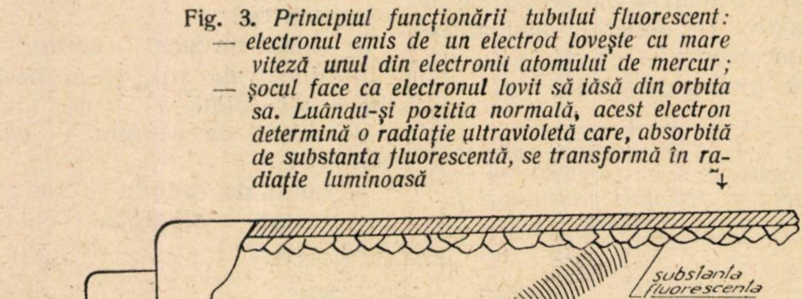


Fig. 2. *Principalele părți ale unei lămpi fluorescente*

Fig. 3. *Principiul funcționării tubului fluorescent:*
— electronul emis de un electrod lovește cu mare viteză unul din electronii atomului de mercur;
— șocul face ca electronul lovit să iasă din orbita sa. Luându-și poziția normală, acest electron determină o radiație ultravioletă care, absorbită de substanța fluorescentă, se transformă în radiație luminoasă



Anozii, câte doi de fiecare catod, sunt formați din două filamente rectilinii metalice, în formă de antenă.

Tubul este umplut cu argon sau cripton, la o anumită presiune. In tub se mai pun și câteva miligrame de mercur metalic.

In aceasta constă partea principală a tuburilor fluorescente de joasă tensiune. Pentru funcționarea lor mai este nevoie de două aparate ajutătoare și anume:

— un aparat numit *reactor*, capabil de a limita curentul primit de tub, îndată ce acesta din urmă a început să funcționeze;

— un aparat numit *starter* (întrerupător automat de pornire), necesar să preîncălzească catozii, pentru începerea descărcării electronice.

Amândouă aceste aparate auxiliare sunt construite pentru anumite puteri, tensiuni și frecvențe de curent.

In fig. 3 se arată cum funcționează tubul descris în text și schițat în fig. 2.

Când se închide circuitul electric în care este montat tubul, catozii dela cele două extremități ale tubului se încălzesc, din cauza curentului care circulă prin ei. Aceasta este cauza pentru care tuburile descrise se numesc cu catod cald.

Imediat după aceasta starterul întrerupe curentul și reactorul provoacă la extremitatea tubului o supratensiune, capabilă să producă un arc electric în sânul gazului (argon, cripton) aflat în tub.

Prin efectul acestui arc picăturile de mercur din tub se evaporează, astfel că tubul se umple cu vapori de mercur.

Curentul de electroni emiși de catod merg dela o extremitate la alta a tubului și lovesc electronii atomilor de mercur, dând naștere la o mare cantitate de radiații ultraviolete (invizibile), precum și la o cantitate mică de radiații vizibile.

Radiațiile ultraviolete lovesc substanța fluorescentă care îmbracă tubul și sunt transformate de aceasta în radiații cu lungime de undă mai mare, vizibile,

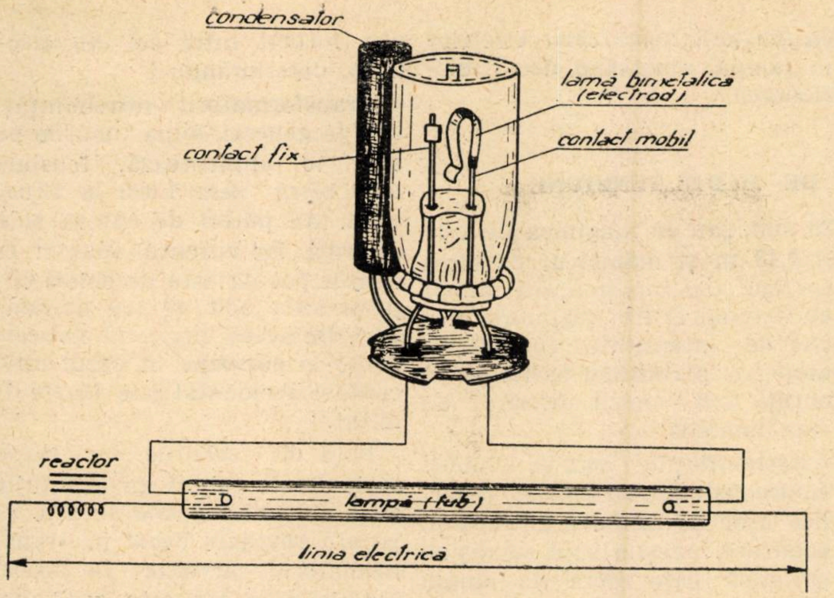


Fig. 4. *Schema starterului cu descărcare gazoasă luminescentă*

dând naștere la o iluminare uniformă în tot cuprinsul tubului.

Aceasta este funcționarea generală a tubului fluorescent de joasă tensiune. Să examinăm acum mai de aproape cum sunt formate aparatele auxiliare, care permit funcționarea descrisă.

Reactorul — Reactorul pentru lămpile fluorescente nu este altceva decât o bobină de inducție cu nucleu de fier, dimensionată astfel încât să poată crea, în momentul în care circuitul este întrerupt de starter, o supratensiune la capetele tubului. Supratensiunea trebue să fie suficientă pentru a da naștere arcului electric între cei doi electrozi, prin gazul din tub, și astfel încât să limiteze curentul absorbit de arc, până la valoarea prestabilită pentru tipul de tub respectiv.

Starterul (întrerupătorul automat de pornire) — Cele mai întrebuințate aparate de acest fel sunt cele cu descărcare luminescentă și cele termice.

Un întrerupător de primul tip este format dintr'un balon de sticlă umplut cu gaz neon, argon sau heliu, în care se află o vergea metalică fixă, verticală, și un contact bimetalic în formă de U întors (fig. 4). In derivație cu acești electrozi este așezat un condensator, care are scopul de a elimina efectele descărcărilor asupra recepțiilor radiofonice.

Intrerupătorul termic este în schimb format dintr'o bobină de încălzire din două elemente bimetalice și dintr'un condensator.

In fig. 4 este reprezentată schema unei lămpi fluorescente, cu circuitul în care este montată și cu întrerupătorul cu descărcare luminescentă.

La pornire, adică atunci când nu există curent electric (deoarece circuitul este întrerupt și deci în reactor nu există cădere de tensiune), tensiunea întrerupătorului este suficientă pentru a produce o descărcare luminescentă între lama bimetalică și contactul fix. Căldura creată de descărcarea în gaz este suficientă pentru a face ca extremitatea liberă a lamei bimetalice în formă de U întors să atingă contactul fix, închizând astfel circuitul.

Prin aceasta catozii lămpii sunt puși în serie cu reactorul, încălzindu-se la trecerea curentului.

La închiderea contactelor întrerupătorului luminescent descărcarea prin gaz încetează, lama bimetalică se răcește și deci capătul ei liber se depărtează de contactul fix, provocând ca urmare întreruperea circuitului.

Din cauza acestei întreruperi, în reactor ia naștere (ca în toate bobinele de autoinducție) o supratensiune, suficientă să provoace o descărcare prin electrozi, dela un capăt la celălalt al tubului fluorescent.

Descărcarea face să se evaporeze mercurul. Radiațiile ultraviolete emise de vaporii de mercur vin în contact cu substanțele fluorescente de pe interiorul tubului și sunt transformate în radiații cu lungime de undă mai mare, producând astfel luminozitatea întregului tub, în timp ce întrerupătorul de pornire (starterul) este scos automat din circuit.

In fig. 5 este reprezentată schema circuitului de montaj al unei lămpi fluorescente cu starter termic. La pornire contactele starterului sunt închise, astfel că reactorul, bobina de încălzire catozii lămpii și starterul sunt toți legați în serie. Atunci când în circuit se stabilește un curent electric, lamele bimetalice se încălzesc, determinând îndepărtarea contactelor. In același timp se preîncălzesc și catozii și bobina de încălzire.

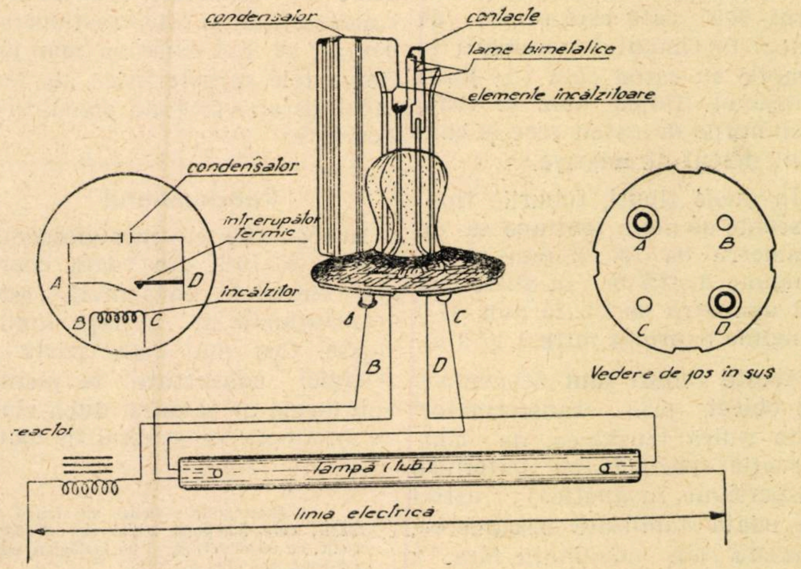


Fig. 5. *Schema starterului termic*

Întreruperea circuitului, ca urmare a îndepărtării contactelor, provoacă în circuit, mulțumită reactorului, o supratensiune care dă naștere descărcării electrice în lampă, amorsând deci funcționarea.

TUBURI FLUORESCENTE DE MEDIE TENSIUNE

Aceste tuburi (lămpi) funcționează cu catod cald fără preîncălzire, deoarece tensiunea de amorsare este mare, iar cea de exploatare variază între 150-200-300 volți. Lămpile fluorescente de medie tensiune au avantajul de a putea fi întrebuințate fără starter, deoarece reactorul este calculat astfel încât să producă la închiderea circuitului o tensiune de 450-600-750 volți, suficientă pentru amorsarea funcționării lămpii.

Aceste tuburi sunt construite de obicei cu lungimea de 1,10 și 1,65 m și cu diametrul de circa 20 mm, sau cu lungimea de 1,80 și 2,45 m și diametrul de circa 25 mm. Ele funcționează numai cu reactor, la trei regimuri diferite de intensitate (0,1-0,2-0,3 amperi), permițând astfel să se obțină trei emisii diferite de flux luminos.

Extremitățile acestor tuburi sunt construite cu socluri metalice ușor de introdus în suporții tuburilor. Aceștia sunt de rășină sintetică, care oferă nu numai siguranța contactelor electrice, dar și garanția unei izolații perfecte, evitând astfel orice accident la persoane.

TUBURI FLUORESCENTE DE MARE TENSIUNE

Aceste tuburi sunt asemănătoare ca formă și construcție cu tuburile cu neon întrebuințate în iluminarea decorativă. Diferența dintre ele stă în faptul că, în timp ce în tuburile cu neon descărcarea este luminoasă prin ea însăși, în tuburile electrofluorescente descărcarea este în cea mai mare parte obscură și devine luminoasă numai mulțumită substanțelor fluorescente care îmbracă tubul.

Tuburile fluorescente de mare tensiune se numesc cu catod rece, deoarece în perioada de funcționare electrozii ating o temperatură numai de circa 150⁰. Această temperatură este mult mai mică decât aceea de circa 900⁰, care este atinsă de catozi în timpul funcționării în lămpile cu catod cald (de joasă tensiune). După cum se vede, denumirile de catod rece și cald sunt destul de relative.

In unele tipuri, tuburile fluorescente de mare tensiune au un diametru de 18...22 mm și o lungime de 2,7 m ; în altele au un diametru de 20...25 mm. și o lungime cuprinsă între 1 și 3 m.

Aceste tuburi sunt alimentate de obicei prin transformatori care ridică tensiunea, de construcție specială (cu puternică dispersiune magnetică), astfel că, odată stabilizată descărcarea, aceasta este menținută fără a permite o creștere ulterioară a curentului. Această creștere ar putea transforma descărcarea prin vaporii de mercur într'un arc, format între cei doi electrozi, deteriorându-i.

Transformatorii întrebuințați dau în general, după tuburile pe care le alimentează, tensiuni care merg dela 1 000 la 12 000 volți. Au puteri de câteva sute de wați, iar curentul maxim pe care îl pot da este de obicei cuprins între 100 și 150 miliamperi. De aceea, pericolul de accidente la persoane în cazul unui contact accidental este foarte limitat.

Față de tuburile cu catod cald, aceste tuburi au avantajul de a nu avea nevoie de alte aparate auxiliare decât de transformatorul survoltor. De aceea, funcționarea lor este mult mai sigură, mai ales pentrucă sunt lipsite de starterul tuburilor de joasă tensiune, aparat de funcționare delicată.

Inafară de aceasta, în tuburile de mare tensiune, variații chiar mari ale tensiunii de alimentare (30%) nu influențează practic funcționarea, adică puterea de iluminare a lămpii.

CARACTERISTICILE TUBURILOR FLUORESCENTE

Introducerea tuburilor fluorescente în iluminat poate fi considerată ca o a doua revoluție în tehnica iluminatului artificial, după revoluția produsă de invenția iluminatului electric prin incandescență, datorită inventatorului rus N. A. Lodâghin [1]).

Pentru a putea face o comparație justă între avantajele și desavantajele celor două sisteme de iluminat (electro-incandescență și electro-fluorescență), se vor examina mai jos elementele caracteristice ale fiecărui sistem, trăgând concluziile necesare.

Randamentul

In becurile cu incandescență numai 5...10% din toată energia electrică consumată este transformată în radiații luminoase. Cea mai mare parte a energiei consumate se pierde sub formă de căldură, după cum se întâmplă în general în toate transformările de energie bazate pe căldură. Pierderea mare de căldură se datorește faptului că, pentru a obține *incandescența* (culoarea aproape albă a filamentului becurilor), este necesar ca filamentul să fie încălzit la temperatură foarte mare, peste 2 000⁰, de obicei, în becurile obișnuite.

In becurile electro-fluorescente randamentul energetic este mult mai mare, pentru motivele arătate mai jos.

Emisia radiațiilor ultraviolete. In becurile cu incandescență radiațiile ultraviolete (care se produc inevitabil) fac să scadă randamentul transformării de energie, fie pentrucă sunt absorbite de sticlă și apoi transformate în căldură, fie pentrucă, oricum, nu produc lumină. In becurile fluorescente radiațiile ultraviolete constitue însăși esența funcționării lor, astfel că nu produc în niciun caz vreo pierdere. Radiațiile ultraviolete sunt transformate de substanţa fluorescentă în radiaţii cu o lungime de undă mai mare, luminoase.

---

[1]) Istoriografii sovietice au stabilit în adevăr că nu Edison, ci Lodâghin a inventat becul electric, care funcționa inițial cu un cărbune în formă de bastonaș, gros de 2 mm. Becul practic, cu incadescență, al lui Lodâghin, este din 1871, pe când becul cu filament subțire al lui Edison este abia din 1879.

Emisia radiaţiilor infraroşii. Din toate radiaţiile emise de lămpile cu incandescenţă circa 80% sunt cuprinse în câmpul radiaţiilor infraroşii. După cum se ştie, aceste radiaţii sunt invizibile, dând numai căldură (fig. 1).

In lămpile fluorescente radiaţiile infraroşii sunt produse într'un procent de numai 20...30% din totalul radiaţiilor. Cu alte cuvinte, în aceste lămpi se produce o lumină mult mai rece şi deci o pierdere mult mai mică de căldură.

Pe scurt, în practică se obţine următorul rezultat: pe când în lămpile cu incandescenţă se obţine un randament luminos de 10...20 lumen/watt absorbit, în lămpile fluorescente acest randament se ridică la circa 40 lumen/watt absorbit [1]. In viitor randamentul va creşte desigur mult mai mult, pe măsura perfecţionării acestui sistem de iluminat.

Consideraţiile de mai sus sunt valabile pentru lumina albă. Dacă se iau în consideraţie luminile colorate, diferenta dintre randamentul lămpilor fluorescente şi al celor incandescente este şi mai mare, deoarece în acestea din urmă se mai pierde o cantitate însemnată de energie, absorbită de filtrele care dau culoarea dorită. In lămpile fluorescente culoarea nu implică niciun filtru (geamuri colorate sau altele), deoarece culoarea se obţine variind natura substanţei fluorescente care îmbracă tubul la interior.

Durata

Lămpile fluorescente de joasă şi medie tensiune durează azi un număr de 2 000...2 500 de ore, în funcţiune. Această durată va putea fi mărită prin perfecţionări, independent de frecvenţa aprinderilor şi de durata lor.

Durata de mai sus este de pe acum mult mai mare decât aceea a lămpilor incandescente, a căror durată utilă este în general de 800...1 000 de ore. (Prin *durata utilă* a unei lămpi incandescente se înţelege numărul de ore de funcţionare până la care randamentul este încă destul de bun, adică până când lumina produsă este încă suficient de bună, faţă de waţii consumaţi).

Strălucirea

Lămpile cu incandescenţă sunt de tipul cu izvor de lumină foarte concentrat, astfel că deranjează vederea, atunci când sunt privite direct (efectul de orbire).

In lămpile fluorescente izvorul de lumină este distrbiuit pe o suprafaţă relativ mare, astfel că nu obosesc ochiul, atunci când sunt privite direct.

Calitatea luminii

Lumina produsă în lămpile fluorescente poate fi gradată în toate tonalităţile luminii albe, precum şi în toate tonalităţile spectrului solar.

Din această cauză, lămpile fluorescente — cu gama lor extrem de variată — sunt potrivite pentru cele mai diferite şi speciale întrebuinţări: laboratoare pentru încercarea culorilor în industria textilă sau aceea a coloranţilor, în spitale, biblioteci, birouri, săli de aşteptare etc. In unele cazuri se va întrebuinţa lumina albă sau uşor albăstrue, în altele lumina albăroză, în timp ce pentru iluminatul decorativ se pot face cele mai variate combinaţii.

Factorul de putere

Merită să fie semnalată o altă particularitate a lămpilor fluorescente: factorul lor mic de putere, ceea ce constitue un desavantaj.

Intrebuinţarea reactorilor în tuburile cu catod cald şi a survoltorilor în cele cu catod rece (şi deci prezenţa de autoinducţii în circuitele de iluminat) face ca între tensiunea aplicată şi curentul absorbit să existe o mare diferenţă de fază. Aceasta depinde de valoarea curentului magnetizant absorbit de aparatele citate. De aceea, factorul de putere în circuitul tuburilor fluorescente este foarte mic (0,5...0,6). Cu alte cuvinte în practică, lucrul util este cel care corespunde unei intensităţi de curent de circa jumătate din aceea a curentului care circulă în circuit.

Pentru a remedia acest inconvenient sunt două soluţii:

— sau să se mărească secţiunea conductelor liniei principale de alimentaţie, dimensiunile transformatorilor şi chiar cele ale generatorilor electrici, pentru a face faţă cererii mai mari de curent;

— sau, mai raţional, aşa cum cer şi întreprinderile care furnizează energia electrică, să se întrebuinţeze condensatoare potrivite, pentru a reduce sau anula decalajul dintre tensiune şi curent.

Efectul stroboscopic

După cum se ştie, ochiul nostru are proprietatea de a păstra o impresie de lumină continuă, atunci când lumina se stinge şi se aprinde destul de des, în unitatea de timp. Astfel, dacă un izvor luminos se aprinde şi se stinge cu o frecvenţă mai mare de 20 de pulsaţii pe secundă, ochiul rămâne cu impresia de lumină continuă, fără a mai distinge întreruperile.

In cazul întrebuinţării curentului alternativ, în lămpile cu fluorescenţă lumina este un şir de aprinderi şi stingeri, cu o frecvenţă egală cu aceea a curentului alternativ întrebuinţat, deoarece substanţa fluorescentă *nu păstrează* lumina în momentele când curentul are valoarea zero. Acelaşi lucru se întâmplă şi în cazul lămpilor cu incandescenţă, dar aici trecerea curentului prin valoarea zero nu produce stingerea luminii, deoarece filamentul incandescent nu are timp să se răcească în timpul variaţiei intensităţii curentului.

Dată fiind proprietatea citată a ochiului nostru şi frecvenţa aprinderilor şi stingerlior în lămpile fluorescente, se ajunge la un inconvenient, prin producerea efectului stroboscopic.

Ce se poate întâmpla în practică?

---

[1] *Lumen* = unitatea de măsură a fluxului luminos. Acesta este cantitatea totală de lumină radiată de un izvor luminos în toate direcţiile în unitatea de timp.

Randamentul unor lămpi electrice = Raportul dintre fluxul luminos emis şi puterea electrică absorbită, adică numărul de lumeni produşi pentru consumul de un watt

Să presupunem că într'un atelier sau într'o uzină unde sunt piese în mişcare se întrebuinţează pentru iluminat tuburi fluorescente. Dacă o roată se învârte cu o turaţie egală cu frecvenţa curentului alternativ (de exemplu 50 de perioade pe secundă) sau cu o turaţie multiplu sau submultiplu al frecvenţei (de exemplu 150 rotaţii/secundă), se întâmplă că în momentele când iluminaţia este maximă (intensitatea curentului maximă) părţile roţii ocupă în spaţiu mereu aceeaşi poziţie. Prin aceasta, ochiul nostru capătă impresia că roata *stă pe loc.*

Dacă turaţia roţii este ceva mai mare de 50 rot/sec. (sau decât 100 sau 150 rot/sec.), ochiul va vedea că roata se mişcă *înainte* foarte încet. Dacă turaţia este ceva mai mică decât cifrele arătate, se va părea că roata se mişcă *înapoi* foarte încet.

Această alterare a cunoaşterii realităţii poate produce în cazurile arătate inconveniente destul de mari, astfel că tuburile fluorescente descrise nu ar putea fi întrebuinţate în anumite cazuri aşa cum sunt.

Defectele se remediază întrebuinţând la vopsirea interioară a tuburilor fluorescente nu numai substanţe fluorescente, ci şi substanţe *fosforescente.* Acestea, după cum se ştie, au proprietatea de a rămânea luminoase un timp oarecare după încetarea cauzei care a produs fosforescenţa, astfel că lampa fluorescentă nu se stinge complet, în timpul pulsaţiilor curentului alternativ.

Alt remediu este acela de a monta lămpile fluorescente în grupuri pe faze diverse ale curentului, astfel ca aprinderile lămpilor să fie defazate (în momentul când o lampă este stinsă, alta să fie aprinsă).

PROPUNERI

Iluminatul prin tuburi fluorescente — aplicat de peste 15 ani — prezintă un mare interes pentru calea ferată, la care cheltuelile cu iluminatul electric sunt însemnate. Ajunge să ne gândim că un mare număr de ore din cele 24 ale unei zile, pe întinsul ţării noastre toate staţiile iluminate electric, triajele, depourile, atelierele unde se lucrează în schimburi etc, consumă cantităţi importante de energie electrică pentru iluminat. Prin adoptarea iluminatului prin fluorescenţă cheltuelile respective s'ar reduce chiar până la o treime.

De asemenea iluminatul cu tuburi fluorescente este foarte avantajos în vagoanele de călători. In acest caz trebue să se întrebuinţeze curentul bateriei de acumulatori şi dispozitive pentru a asigura o tensiune constantă la bornele lămpilor şi pentru a face ca lămpile să se aprindă cât mai repede după închiderea circuitului. Pentru a asigura constanţa tensiunii se poate întrebuinţa un *tub stabilizator,* care are proprietatea de a-şi mări rezistenţa atunci când tensiunea creşte şi invers.

Pentru avantajele lui, pentru economiile aduse, acest sistem de iluminat trebue să fie luat în considerare şi la calea noastră ferată, urmând să se treacă la efectuarea primelor studii, folosind experienţa sovietică citată în bibliografia pe care o dăm mai jos.

BIBLIOGRAFIE:

Ministerul Industriei Mijloacelor de Telecomunicaţi U.R.S.S. Biroul de Informaţii Tehnice, Lămpi fluorescente

Levşin L. A., Foto luminescenţa substanţelor lichide şi solide

Vinocurov L. A., Studiul luminescenţei substanţelor fosforescente pe bază de sulfură de zinc

Alenţe M. N., Măsurarea calorimetrică a randamentului de fluorescenţă

Sula O., Iluminatul cu tuburi luminescente

MICRO-GĂURIREA

MICRO-GĂURIREA, termen întrebuinţat acum în mod curent în terminologia tehnică obişnuită, are o importanţă deosebită mai ales în fabricarea injectoarelor Diesel, a pulverizatoarelor, a ceasornicelor, a instrumentelor medicale, a viscozimetrelor şi a multor alte produse care necesită orificii de diametre foarte mici.

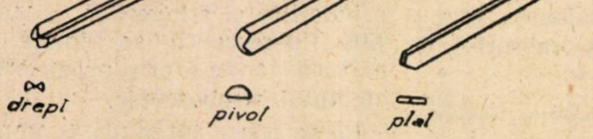


Fig. 1 *Exemple de microburghie : drepte, pivot şi plate*

Pentru micro-găurire se întrebuinţează burghie spirale canelate, burghie drepte, burghie pivot şi burghie plate, fig. 1, cu diametrul de tăiere începând dela 0,35 mm şi mergând până la 0,05 mm şi chiar şi mai mici în anumite cazuri speciale; lungimea burghiului este de obicei de 7 ori cât diametrul său de tăiere, dar poate ajunge şi la 20 diametre lungime.

Succesul micro-găuririi depinde în cea mai mare măsură de maşina de găurit întrebuinţată. Dacă maşina vibrează sau păpuşa port-burghiu nu prinde bine şi precis burghiul, găurile date sunt imperfecte sau chiar imposibil de făcut.

Problema vitezei de rotaţie a burghiului este extrem de complexă şi necesită o atenţie specială. Dacă această viteză se calculează pe baza turaţiei la suprafaţă piesei, recomandată pentru un anumit material de găurit, se ajunge la turații exprimate prin cinci cifre și anume de 10 000 ...15 000 rotații pe minut, ceea ce în practică este imposibil de realizat.

Din cauza secțiunii mici a burghiului, ruperea acestuia ar surveni imediat dacă avansul burgiului ar fi direct proporțional cu aceste mari viteze de rotație și aceasta mai ales din cauza greutății de eliminare a așchiilor tăiate. Pe de altă parte, dacă avansul este prea mic și viteza de rotație prea mare, se arde sau se decălește vârful burghiul din cauza frecării.

Din aceste motive, alegerea vitezei de rotație a burghiului este o problemă esențială în microgăurire. Graficul de mai jos (fig. 2) recomandă vitezele de rotație pentru găurirea diferitelor metale, dar în general, numai practica operativă poate stabili viteza corectă.

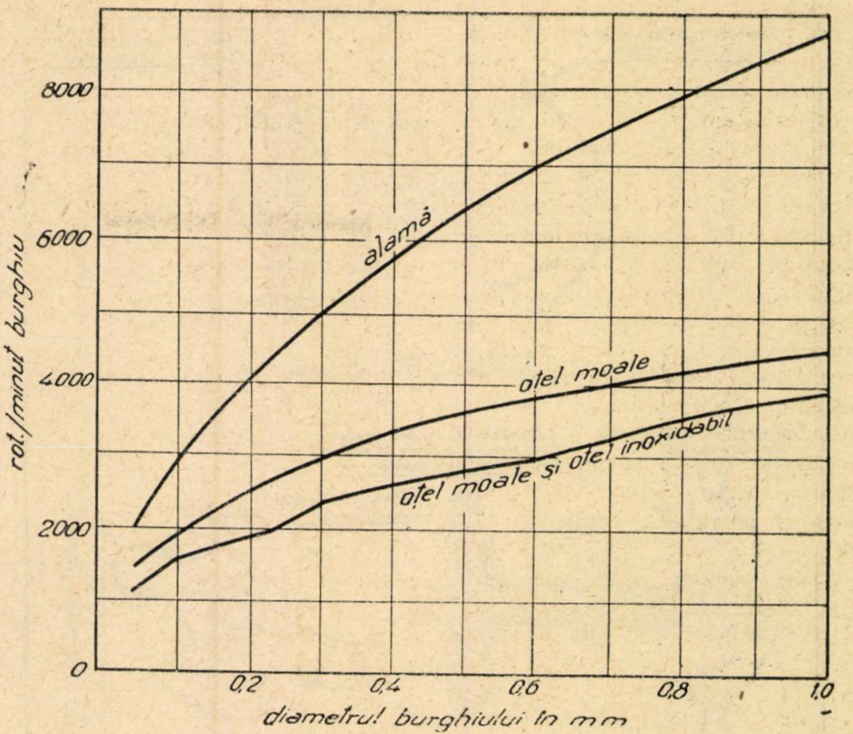


Fig. 2. *Graficul turațiilor recomandate pentru micro-găurirea diferitelor metale, cu diametrele respective*

In timpul găuririi, burghiul trebuie des tras afară, pentru a i se curăța canelurile de așchiile tăiate, care altfel ar putea provoca ruperea lui.

Fixarea perfect concentrică a burghiului în păpușa mașinii de găurit este de asemenea o problemă foarte importantă, ca și asigurarea că piesa de găurit este absolut rigid fixată. In plus, suprafața pe care se dă gaura trebue să fie perfect perpendiculară pe axul burghiului și în acelaș timp să fie perfect finisată, deoarece cea mai mică denivelare scăpată la polizat sau șlefuit poate produce devierea vârfului burghiului, ceea ce înseamnă de cele mai multe ori ruperea lui.

Cum în mod obișnuit piesele care au nevoie de asemenea găuri minuscule sunt ele însăși foarte mici, problema stabilirii și marcării punctelor unde trebuesc date găurile devine foarte complicată. Pentru rezolvarea acestei dificultăți există două soluții.

In cazul când piesa respectivă are nevoie de mai multe micro-găuri, se confecționează o piesă asemănătoare de zece ori mai mare, căreia i se punctează și i se dau găurile respective care — evident — au și ele diametrul de zece ori mai mare, Acest macro-model se montează pe o mașină de găurit specială, care are păpușa portburghiu montată pe un braț al unui pantograf. Celălalt braț al pantografului are un știft de ghidare cu diametrul exact cât al găurilor din model. Operația constă apoi în plasarea știftului în prima gaură a modelului și pornirea mașinii care — prin păpușa port-burghiu din celălalt braț — execută gaura respectivă pe piesa de prelucrat. Operația se repetă apoi cu toate celelalte găuri.

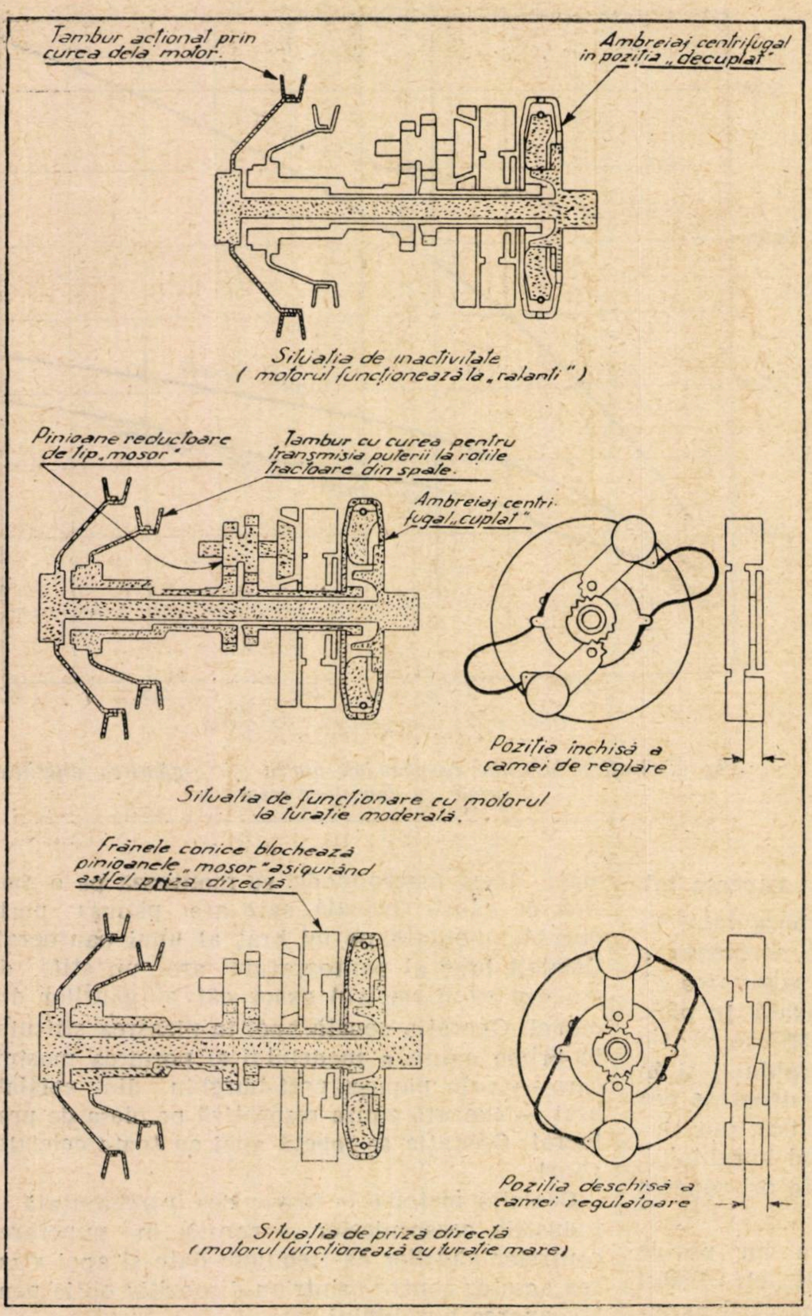
Cealaltă metodă — foarte des întrebuințată în industria ceasornicelor — constă în punctarea centrelor găurilor ce trebuiesc date și apoi vizarea acestor centre printr'un dispozitiv optic pentru axarea burghiului.

Dacă toate aceste condițiuni prealabile sunt îndeplinite, micro-găurirea se poate executa perfect și cu mare randament. Ca un exemplu în această privință se poate cita faptul că s'a reușit să se dea 7 000 găuri într'un oțel aliat de 1,016 mm grosime, cu un singur burghiu de 0,16 mm diametru, cu toate că găurirea s'a făcut pe o suprafață sferică.

SCHIMBATOR AUTOMAT DE VITEZE

IN cele ce urmează vom arăta un mecanism de transmisie automată a puterii mecanice, experimentat practic cu foarte bune rezultate și destinat a fi întrebuințat oriunde este nevoie de schimbarea automată a vitezei de rotație a acestei transmisiuni.

Acest mecanism este conceput „a simți" nevoia schimbării raportului de multiplicație dintre pinioanele unei cutii de viteze și de a efectua schimbarea vitezelor respective fără nicio intervenție a operatorului. Mecanismul menține o sarcină constantă asupra motorului și realizează cuplarea pinioanelor din cutia de viteze fără niciun șoc. Nu se întrebuințează niciun sistem hidraulic, cuplare prin fluid, frâne, ambreiaje cu discuri mul-


Tambur acționat prin curea dela motor.
Ambreiaj centrifugal în poziția „decuplat"
Situația de inactivitate (motorul funcționează la „ralanti")
Pinioane reductoare de tip „mosor"
Tambur cu curea pentru transmisia puterii la roțile tractoare din spate.
Ambreiaj centrifugal „cuplat"
Poziția închisă a camei de reglare
Situația de funcționare cu motorul la turație moderată.
Frânele conice blochează pinioanele „mosor" asigurând astfel priza directă.
Poziția deschisă a camei regulatoare
Situația de priză directă (motorul funcționează cu turație mare)

Diagrame arătând mecanismul transmisiunei automate în situațiile : inactiv (motorul la „ralanti"), în funcțiune cu motorul la turație moderată și în funcțiune cu motorul la turație mare.

tiple sau alte piese similare, ce se utlizează în mod obișnuit la transmisiile automate.

Noul sistem de transmisie este adaptabil oricărei instalații la care este nevoie de schimbarea automată a unor viteze de rotație. El poate fi construit, de pildă, pentru opt viteze diferite și de orice mărime, astfel încât poate fi întrebuințat începând dela locomotive sau prese uriașe, până la motoare de automobile sau de forat sonde.

Schemele alăturate arată un asemenea dispozitiv pentru două viteze, cu ambreiaj automat, întrebuințat la motorete, motociclete, tractoare de grădină, autocamioane, motoare electrice și alte asemenea mașini care necesită un cuplu mare de jos.

Piesele hașurate în desene sunt cele care participă la transmiterea puterei mecanice într'o anumită situație. Când motorul funcționează la „ralanti" (și deci nu furnizează putere mecanică) ambreiajul centrifugal automat — acționat de către axul interior — este complet decuplat. Acest ambreiaj care are numai nouă piese principale, este astfel conceput și construit încât să compenseze uzura progresivă produsă de întrebuințarea lui în timp. Pe măsură ce turația motorului crește, ambreiajul se cuplează progresiv (prin frecare) și astfel puterea mecanică este transmisă mai întâi primei jumătăți a axului găurit, apoi prin setul de pinioane „mosor" la a doua jumătate a axului găurit și de aici mai departe la tamburul servind pentru transmiterea puterii mecanice acolo unde este nevoie de utilizat.

Pinioanele „mosor", dau la rotație liberă, un raport de multiplicație de 1,7045/1 pentru viteza I-a.

Când turația motorului a crescut până la o anumită valoare, o camă regulatoare — acționată prin contragreutățile plasate pe axul găurit — aplică progresiv o forță de frânare pe frânele conice care sunt atașate pinioanelor „mosor".

Pe măsură ce aceste pinioane „mosor" își pierd din turație, raportul de multiplicare dintre pinioanele celor două jumătăți de ax găurit scade dela 1,7045 către 1, până când pinioanele „mosor" se opresc complet și astfel, cele două jumătăți ale axului găurit devin solidar „cuplate".

In acest moment „priza" (viteza a II-a cazul de față) este realizată.

NOTĂ — Pentru a înțelege modul în care funcționează acest mecanism, se va ține seama că piesa care susține cama de reglare (nehașurată în cele trei schițe) se rotește împreună cu prima jumătate a axului găurit.

* * *

MUNCA STIINTIFICA

DETERMINAREA CARACTERISTICELOR SPECIFICE ALE FIRELOR DE LÂNĂ FOLOSITA LA CUTIILE DE UNSOARE

de MARIA GHELMEZIU
chimist, Laboratorul
Tehnologic

FRECVENTELE aprinderi ale fusurilor de osii la vagoanele din circulație au făcut să se pună întrebarea, după ce s'au cercetat celelalte cauze, dacă ungerea este suficientă și cu continuitate, pentru ca frecarea cuzineților pe fusuri să fie minimă.

La cutiile de unsoare, pentru conducerea uleiului la fusul de osie, se folosesc pernițele de lână cu fitilele respective. Plușul perniței trebue să fie permanent îmbibat cu o cantitate suficientă de ulei și această alimentare se face prin adsorpție de către fitilele trecute prin pernițe și lăsate cu capetele libere în rezervorul de ulei al cutiei. Pentru confecționarea plușului pernițelor, precum și a fitilelor de alimentare s'a folosit lână țigae de calitate superioară.

Cu timpul însă, lâna folosită pentru aceste scopuri a scăzut calitativ, ajungându-se ca pernițele și fitilele de ungere să fie confecționate chiar din lână țurcană în amestec cu material regenerat.

In perioada de timp, în care în exploatare funcționau pernițe și fitile din lână țurcană de calitate inferioară, s'au înregistrat cele mai multe cazuri de aprinderi de fusuri de osie.

In fața acestei situații s'a luat măsura ca atât pernițele cât și fitilele să se facă din nou din lână țigae de calitate bună.

Ulterior însă, s'a hotărît să se înlocuiască, pe cât posibil, lâna țigae cu lâna țurcană la toate articolele de consum intern, ca măsură generală pentru a economisi un material de calitate.

NECESITATEA ȘI OBIECTUL CERCETĂRILOR

Această măsură nu putea fi aplicată în general, ca de exemplu în cazul pernițelor de uns, unde experiența arătase că lâna țurcană dă rezultate nesatisfăcătoare.

Pentru ca această concluzie practică să fie întărită de cercetări științifice, s'au făcut studii spre a demonstra cu date concrete insuficiența capacității de ungere a firelor de lână țurcană, în scopul de a se putea impune confecționarea pernițelor și fitilelor din lână țigae bună.

Din cercetarea literaturii de specialitate nu am găsit o metodă cu care să putem determina capacitatea de ungere a firelor de lână de diferite sorturi, astfel încât laboratorului nostru i-a revenit sarcina elaborării unei metode pentru determinarea caracteristicelor tehnice, specifice firelor de lână indigenă folosită la cutiile de unsoare pentru materialul rulant[1]).

FENOMENELE FIZICE CARE STAU LA BAZA PROCESULUI DE UNGERE PRIN PERNIȚE ȘI FITILE

Privind rolul pe care îl au pernițele și fitilele în sistemul de ungere al osiilor dela vagoanele noastre, putem considera firele de lână din plușul pernițelor și din fitilele de ungere respective ca un mănunchi de capilare format din fibrele de lână care alcătuesc firul, iar transportul uleiului prin aceste capilare determinat de legile fundamentale ale tensiunii superficiale și ale capilarității.

Se știe că dacă unul sau mai multe tuburi de un diametru interior mic sunt scufundate cu un capăt într'un vas cu lichid ce udă perfect pereții vasului, înălțimile coloanelor de lichid ridicate în aceste tuburi sunt superioare nivelului lichidului din vas și, în cazul aceluiași lichid, în raport invers cu diametrele tuburilor.

Ascensiunea în tuburile capitale se conduce după următoarea lege:

Inălțimile la care se ridică lichidul în capilare sunt direct proporționale cu tensiunea superficială și invers proporționale cu raza tubului, cu greutatea specifică a lichidului și cu accelerația gravității și sunt date de formula:

$$h = \frac{2A}{r \cdot d \cdot g}$$

în care:

A = tensiunea superficială în dyne/cm
r = raza tubului capilar în cm
d = greutatea specifică a lichidului în g/cm^3
g = accelerația gravității în cm/sec^2.

Spre exemplificare, dacă considerăm un tub cu raza de 1 mm, iar ca lichid apa, avem: $A = 72$

---

[1] Autoarea menționează că la elaborarea studiului de față a avut și colaborarea prețioasă a tov. chimiste Grigorovici Elena dela Laboratorul Tehnologic

dyne cm, $d = 1$ g/cm³, $r = 1$ mm $= 0,1$ cm, $g = 981$ cm/sec², deci:

$$h = \frac{2 \cdot 72}{0,1 \cdot 1 \cdot 981} = \frac{144}{98,1} = 1,47 \text{ cm.}$$

Formula de mai sus servește și pentru determinarea tensiunii superficiale pe bază experimentală când sunt cunoscute h, r, d și g.

In ceea ce privește debitul unui tub capilar, acesta este reglementat de următoarea lege:

$$V = \frac{\pi \cdot p}{8 \eta \cdot l} \cdot r^4$$

in care:

r = raza capilarului

l = lungimea capilarului

p = presiunea de scurgere a lichidului

V = volumul lichidului scurs pe secundă (debitul)

η = coeficientul de vâscozitate.

Deci debitul tubului capilar este proporțional cu puterea a 4-a a razei sale.

Fenomenele capilare se datoresc forțelor de atracție intermoleculare ale primului strat de molecule din suprafețele ce vin în atingere; aceste forțe de atracție se exercită deci între particolele elementare care formează lichidul și particolele solide ale pereților vasului în care se află lichidul.

Presupunând un lichid care se scurge prin extremitatea cilindrică a unei pipete, observăm că se formează o picătură ce crește până ajunge la o anumită greutate și apoi cade.

Pe de o parte picătura este solicitată de greutatea ei, iar pe de altă parte tensiunea superficială o reține. Faptul se petrece ca și când picătura ar fi într'un sac elastic legat la extremitatea tubului, sac ce ar trebui să se rupă pentru ca picătura să cadă. Când tensiunea superficială este mai mică decât $2 \pi rA$, atunci picătura cade.

In general trebue să ținem seama și de o constantă numită constanta capilară

$$a^2 = \frac{2A}{\rho}$$

unde: A = tensiunea superficială, ρ = greutatea în dyne a unui cm³ de lichid și a = constanta capilară caracteristică a fiecărui lichid.

In experiențele noastre, utilizând drept capilare firele de lână și drept lichid cele 2 feluri de ulei (de iarnă și de vară), condiția de mai sus este satisfăcută, iar numărul de picături ce se formează și se desprind în unitatea de timp pentru diferite feluri de fire și același ulei, condiționează debitul.

Greutatea P a picăturilor debitate de un orificiu circular de rază r se exprimă prin:

$$P = k \cdot 2 \pi rA$$

unde k este o constantă ce tinde către 1, pe măsură ce picătura devine mai mică, iar pentru picături obișnuite k este în jurul lui 0,6.

Deci, greutatea picăturilor care se formează și cad este proporțională cu diametrul capilarului și cu tensiunea superficială a lichidului.

Ruptura picăturilor este un fenomen dinamic ce depinde de modul în care lichidul vine prin tubul capilar și de vâscozitatea lui. Nu se pot obține picături de masă aproape constantă decât lucrând destul de încet, spre a rămâne permanent foarte aproape de condițiile echilibrului static; pentru aceasta trebue ca durata formării unei picături să nu depășească un minut.

In lumina celor expuse mai sus, referindu-ne la fascicolele de capilare formate de fibrele firului de lână, este firesc să presupunem că un fir de lână de calitate superioară, care are fibrele mai omogene ca diametre (de circa 33 microni) și lungimi uniforme, să formeze un fascicol de capilare mai fine și mai numeroase decât un fir de lână inferioară, la care fibrele sunt foarte variate ca diametre (de 16...150 microni), iar ca lungimi complet diferite și care formează deci un fascicol de capilare neomogen, fără continuitate și foarte diferit chiar în lungul aceluiaș fir.

Este evident deci că atât ascensiunea, cât și debitul de ulei la firele de lână superioară, să se facă, în baza principiilor capilarității expuse mai sus, în condițiuni mai bune și să dea rezultate mult mai constante decât firele de lână inferioară.

INCERCĂRI PENTRU STABILIREA METODEI DE EXAMINARE A FIRELOR DIN PUNCT DE VEDERE AL CAPACITĂȚII DE UNGERE

Din considerațiile de mai sus se vede că, pentru a caracteriza un fir din punct de vedere al capacității lui de ungere, sunt necesare următoarele determinări:

— determinarea adsorpției de ulei

— determinarea vitezei de picurare, respectiv a debitului de ulei.

Cercetările noastre s'au îndreptat deci către elaborarea unei metode pentru determinarea acestor indici.

Materialul și utilajul folosit la încercări

Materialele și utilajul folosite pentru aceste cercetări sunt următoarele:

a) Fire de lână merinos-spancă, țigae, țurcană pură și țurcană în amestec cu material regenerat și celofibră.

Firele întrebuințate au fost toarse în două categorii de grosimi:

— prima categorie cu grosimea nr. metric 2/2 așa cum sunt firele întrebuințate în mod curent la confecționarea pernițelor și pe care noi le-am considerat fire normale,

— iar cealaltă categorie de fire — subțiri — au fost toarse în număr metric 10/1 și 6/1 și bine răsucite; pe aceste fire noi le-am denumit fire *speciale* și le-am utilizat în grupe de mai multe fire răsucite la un loc, astfel încât grosimea firelor rezultate (întrebuințate) să fie aproximativ egală cu grosimea firelor normale 2/2 folosite.

Ca fire normale întrebuințate, toarse în grosimea 2/1 și răsucite în două, deci cu o grosime finală nr. metric 2/2, am folosit fire de lână spancă, țigae de mai multe calități și țurcană pură, precum și țurcană în amestec cu material regenerat.

Firele speciale au fost din lână pieptănată din sortul ţigae nr. metric 10/1, pe care le-am întrebuinţat răsucite în 10 şi 20 de fire la un loc, adică am experimentat fire compuse având nr. metric 10/10 şi 10/20; alte fire au fost din sortul ţurcană pieptănată nr. metric 6/1 şi folosite ca 6/6 şi 6/12, iar cea de a 3-a categorie de fire speciale au fost fire de lână ţurcană în amestec cu material regenerat şi celofibră, toarse în număr metric 6/1 şi folosite ca 6/6 şi 6/12.

b) Ulei de iarnă şi de vară conform STAS 383—49 şi colorate cu sudan III 0,1%.

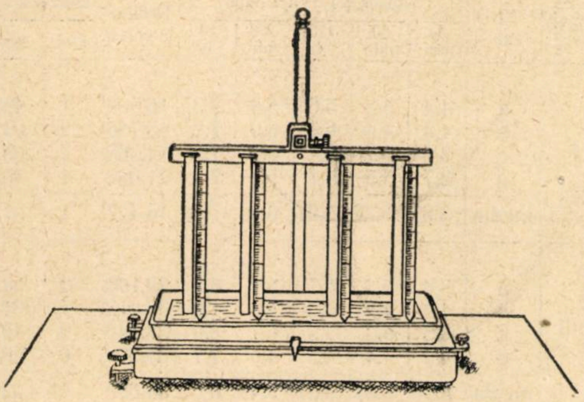


Fig. 1

c) Ca aparatură s'au folosit 2 aparate pentru adsorpţie tip Winkler, fig. 1, construite în atelierul laboratorului tehnologic, o etuvă cu temperatura reglabilă automat, cronometre, fiole de sticlă şi alte accesorii.

Modul de lucru şi rezultatele încercărilor de determinare a adsorpţiei de ulei

Modul de lucru a fost următorul: s'au fixat firele vertical în lungul tijelor gradate ale aparatului, lăsându-se cu circa 6...7 cm mai lungi decât tijele; aceste porţiuni libere s'au introdus în baia cu ulei, iar capetele tijelor s'au lăsat la suprafaţa uleiului, începându-se de aici să se măsoare înălţimea de ascensiune a uleiului pe fire.

La început, fixarea firelor s'a făcut forţat şi rezultatele nu au fost satisfăcătoare, deoarece întinderea firelor nu se putea face uniform. De altfel, în practică firele nu lucrează întinse.

De aceea s'a ajuns la concluzia că prin fixare firul trebue să fie întins însă nu forţat.

S'au urmărit apoi înălţimile la care s'a urcat uleiul în fiecare fir, notându-se rezultatele la intervale de timp din ce în ce mai mari: primul rezultat la 1/2 oră, apoi timp de 3 ore din oră în oră, iar ultimul rezultat a fost citit după 24 ore.

La început, aceste determinări au fost făcute la temperatura mediului ambiant — temperatura camerei — notându-se de fiecare dată temperatura la care s'a lucrat şi s'a observat că, deoarece temperatura camerei a variat între 23° şi 32°, rezultatele erau mult diferite şi nesatisfăcătoare. Atunci, având în vedere că temperatura are o mare influenţă asupra fluidităţii uleiului schimbându-i vâscozitatea şi deci viteza şi ascensiunea uleiului pe fir, s'a ajuns la concluzia că este absolut necesar să se lucreze totdeauna în aceleaşi condiţii de temperatură; astfel, toate încercările ulterioare s'au făcut la temperatura de 50°, în etuvă.

Ne-am fixat asupra temperaturii de 50°, pentru considerentul că aceasta este o temperatură uşor realizabilă şi mai ales fără influenţă asupra constituţiei uleiului.

Tabela 1

Adsorpţia, debitul şi timpul de picurare la diferite tipuri de fire normale în ulei de vară la 50°

Fire normale	Nr. exp.	Absorpţia în cm după					Debitul în g/24 h	Durata picurării	
		30 min	60 min	120 min	180 min	24 h		min	sec
I	a	2,7	3,3	4,1	4,2	4,2	5,505	4	48
	b	3,1	4,0	5,3	5,9	6,0	5,326	5	13
	c	2,7	3,8	4,6	4,7	5,1	3,246	9	30
	d	2,4	2,7	3,4	3,6	6,1	7,885	3	42
	media	2,72	3,45	4,35	4,60	5,32	5,490	5	37
III	a	2,6	3,5	3,8	3,8	5,2	8,144	4	05
	b	3,0	3,4	4,1	4,2	7,0	6,810	5	20
	c	1,9	2,4	2,6	2,9	5,2	12,613	2	25
	d	2,6	4,0	4,3	2,5	7,3	12,926	2	50
	media	2,52	3,32	3.70	4,10	6,17	10,123	3	27
V	a	2,5	3,2	3,5	3,5	3,6	26,767	1	07
	b	2,6	2,8	3,1	3,8	3,8	16,862	2	10
	c	2,6	3,5	3,8	3,8	4,7	17,692	1	56
	d	2,7	4,0	4,4	4,4	4,8	17,107	2	05
	media	2,60	3,37	3,70	3,85	4,20	19,600	1	24
IV	a	2,0	2,8	3,0	3,1	3,1	4,027	7	10
	b	2,1	2,2	2,3	3,5	3,5	2,010	14	40
	c	2,0	2,5	3,2	3,5	4,7	2,852	9	52
	d	—	—	—	--	—	—	12	10
	media	2,03	2,50	2,81	3,40	3,76	2,744	11	35
VI	a	2,2	2,5	2,8	1,8	3,0	9,141	3	15
	b	2,4	2,7	2,8	2,9	3,7	8,252	5	10
	c	1,6	2,0	3,0	3,0	2,9	14,016	2	10
	d	1,3	2,1	2,3	2,3	2,6	4,350	6	48
	media	1,37	2,32	2,72	2,75	3,05	9,439	4	21

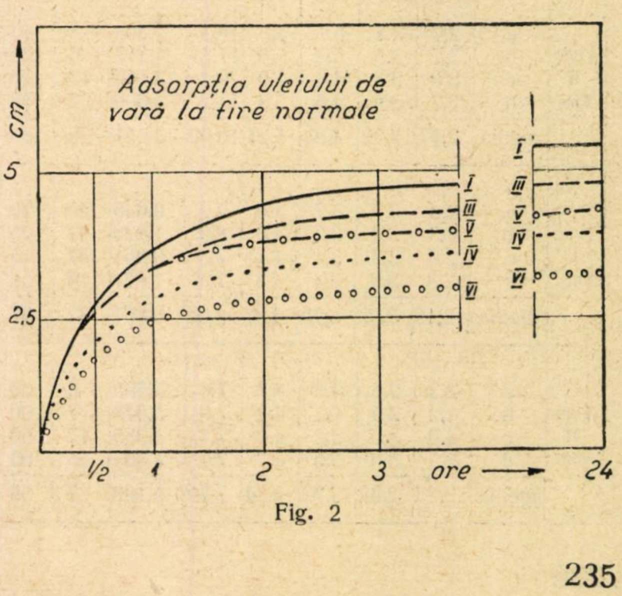


Fig. 2

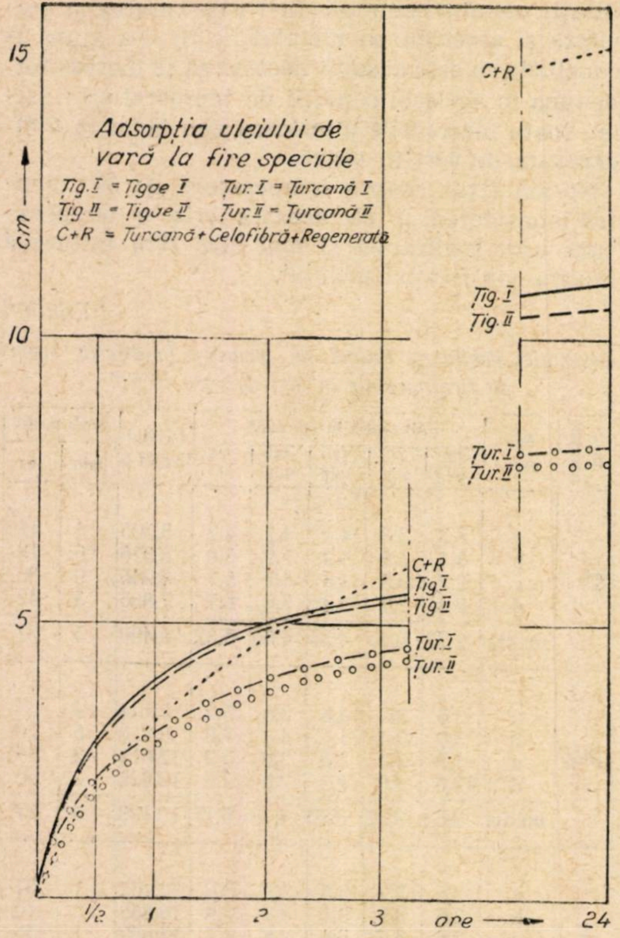


Fig. 3

Tabela 2

Adsorpţia, debitul şi timpul de picurare la diferite tipuri de fire speciale în ulei de vară la 50°

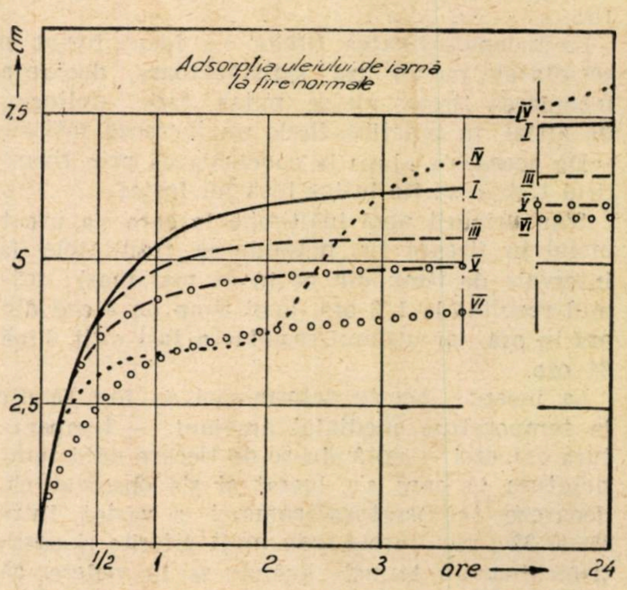
Fire speciale	Nr. exp.	Adsorpţia în cm după					Debitul în g/24 h	Durata picurării	
		30 min	60 min	120 min	180 min	24 h		min	sec
Ţigae I Tmş.	a	2,6	3,7	5,3	6,3	12,2	1,194	22	45
	b	2,5	3,9	5,3	6,0	11,4	1,375	20	25
	c	3,1	3,8	4,1	5,4	9,0	1,840	31	24
	d	2,9	3,8	4,4	5 6	10,1	1,264	22	32
	media	2,77	3,80	4,85	5,33	10,70	1,41	23	35
Ţigae II Tmş	a	2,7	3,7	5,1	5,3	10,1	3,308	8	40
	b	2,7	3,5	5,2	5,6	11,1	4,212	6	20
	c	3,0	3,8	4,4	5,0	9,3	2,186	13	20
	d	2,7	3,9	4,6	5,3	11,2	4,600	7	03
	media	2,77	3,72	4,82	5,27	10,42	3,551	8	35
Ţurc. I Tmş.	a	2,0	3,0	3,7	4,6	9,2	0,646	46	20
	b	2,3	3,0	3,7	4,6	8,0	1,020	22	05
	c	2,0	2,3	3,1	4,1	7,3	0 661	37	15
	d	2,3	3,2	3,4	4,2	7,5	1,071	16	50
	media	2,15	2,92	3,75	4,37	8,00	0,851	32	37
Ţurc II Tmş.	a	2,2	2,6	4,2	4,7	7,6	5,595	6	50
	b	2,2	2,5	4,1	4,2	7,9	5,678	7	00
	c	2,0	3,0	3,2	4 2	7,5	3,335	12	50
	d	2,5	3,6	3,6	4,2	7.7	3,805	5	05
	media	2,22	2,92	3,72	4,34	7,70	5,103	7	56
Ţurc. celof. mat. regen.	a	1,9	2,7	4,1	5,4	14,4	4,155	6	55
	b	2,0	2,7	4,1	5,4	14,4	4,729	5	37
	c	2,0	3.5	5,1	7,0	15 5	6,176	4	40
	d	1,9	3.3	4,4	4,9	15,0	3,283	8	15
	media	1,95	3,02	4,42	5,67	14,82	5,085	6	22

Continuare

Tabela 3

Adsorpţia, debitul şi timpul de picurare la diferite tipuri de fire normale în ulei de iarnă la 50°

Fire normale	Nr. exp.	Adsorpţia în cm după					Debitul în g/24 h	Durata picurării	
		30 min	60 min	120 min	180 min	24 h		min	sec
I	a	4,4	5,2	5,6	5,8	7.3	16,503	1	45
	b	4,4	4,4	6,4	6,9	7,7	13,756	2	04
	c	3,8	5,7	6,4	6,6	7,8	14,366	2	05
	d	2,7	5.5	5,7	5,8	7,4	21,082	1	30
	media	3 82	5,27	5,97	6,22	7,50	16,427	1	51
III	a	3,4	5,4	5,7	5,7	6,1	29,196	0	58
	b	4,2	4,5	4,5	4,8	4,9	33,012	1	01
	c	3,5	6,2	6,5	6.7	8,0	38,240	0	40
	d	4.5	4,4	4,5	4,6	7,7	38,305	0	50
	media	3,90	5,07	5,27	5,45	6,67	34,688	0	52
V	a	4,2	4,6	4,9	5,0	5,8	67,376	0	27
	b	3,1	3,8	4,8	4,8	7,0	61,233	0	30
	c	4,1	4,2	4,3	4,4	4,4	58,604	0	30
	d	4,2	5,1	5,3	5,3	7,2	63,900	0	36
	media	3,90	4,42	4,48	4,87	6,10	62,728	0	32
IV	a	3,4	4,1	5,6	6,6	8,1	9,064	2	50
	b	3,3	4,8	4,2	5,0	5 8	4,554	5	25
	c	3,5	6,3	7,5	8,0	9,0	6,615	3	30
	d	3,5	4,5	5,5	6,5	9,5	12,214	1	51
	media	3,17	4,30	4,60	6,52	8,10	8,111	3	21
VI	a	2,6	3,1	3,3	3.3	3,6	15,283	1	36
	b	2,7	3,2	3,7	3,7	4,7	5,816	4	56
	c	2.5	3,5	3,5	3,9	9,8	9,004	3	40
	d	2,5	3,6	5,0	5 1	5,4	6,355	4	15
	media	2,57	3,35	3,87	4,00	5,87	9,114	3	37



g.

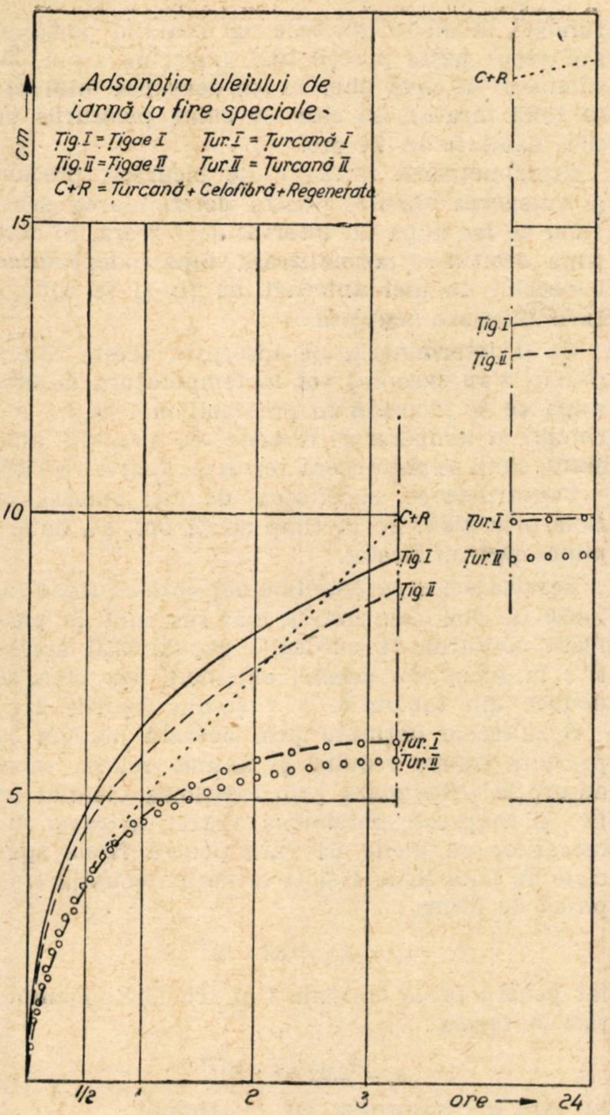


Fig. 5

Tabela 4

Adsorpţia, debitul şi timpul de picurare la diferite tipuri de fire speciale în ulei de iarnă la 50⁰

Fire speciale	Nr. exp.	Adsorpţia în cm după					Debitul în g/24 h	Durata picurării	
		30 min	60 min	120 min	180 min	24 h		min	sec
Ţigae I Timiş.	a	5,0	6,3	7,8	9,3	13,8	2,132	11	00
	b	4,7	6,4	7,6	8,6	13,2	2,863	9	41
	media	4,85	6,35	7,70	8,95	13,50	2,497	10	20
Ţigae II Timiş.	a	4,7	5,8	7,6	9,2	13,1	12,601	2	33
	b	4,7	5,9	6,8	8,1	12,8	10,714	3	30
	media	4,70	5,85	7,20	8,65	12,95	11,656	3	31
Ţurc I Timiş.	a	3,6	4 6	5,5	5 8	10,4	4,402	5	20
	b	3,10	4,9	5,6	6,1	10,0	3,470	8	03
	media	3,35	4,75	5,55	5,95	10,20	3,926	6	27
Ţurc. II Timiş.	a	3,5	4,4	5,6	5,9	9,4	11.567	3	17
	b	3,6	4,5	5,0	5,7	9,3	7,000	4	40
	media	3,55	4,45	5,30	5,8	9,35	9,283	3	28
Ţurc. celof. mat. regen	a	3,2	4,2	7,0	—	17,0	13,264	2	30
	b	3,5	4,7	7,0	—	18,0	13,306	2	25
	c	3,9	5,4	7,9	—	18,9	12,018	2	23
	d	3,8	4,8	6,8	—	17,8	11,630	2	52
	media	3,60	4,77	7,17	—	18,00	12,554	2	37

continuare

In tablourile 1, 2, 3 şi 4 pe care le dăm mai jos, arătăm o parte din rezultatele obţinute pentru adsorpţie, debit şi timp de picurare.

Pentru notaţiile din tablourile ce urmează, dăm următoarele explicaţii:

Firele normale I, III şi V se referă la 3 tipuri de fire diferite nr. metric 2/2 din sortul ţigae.

Firele normale IV şi VI sunt respectiv fire din lână ţurcană şi ţurcană în amestec cu material regenerat în proporţie redusă, nr. metric 2/2.

Firele speciale: ţigae I Timişoara este un fir compus din 10 fire nr. metric 10/1 din lână ţigae pieptănată.

Ţigae II Timişoara acelaşi fir, compus însă din 20 fire subţiri 10/1.

Ţurcană I Timişoara este un fir compus din 6 fire nr. metric 6/1 din lână ţurcană pieptănată.

Ţurcană II Timişoara este un fir compus din 12 fire din lână ţurcană pieptănată 6/1.

Proba V din grupa firelor speciale este un fir de lână ţurcană în amestec cu celofibră şi material regenerat tors nr. metric 6/1 şi compus din 6 fire răsucite la un loc.

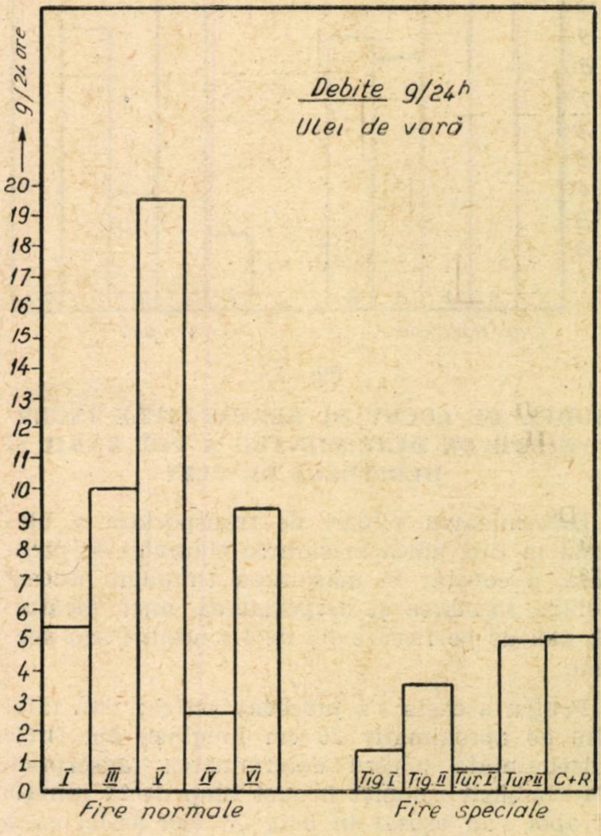


Fig. 6

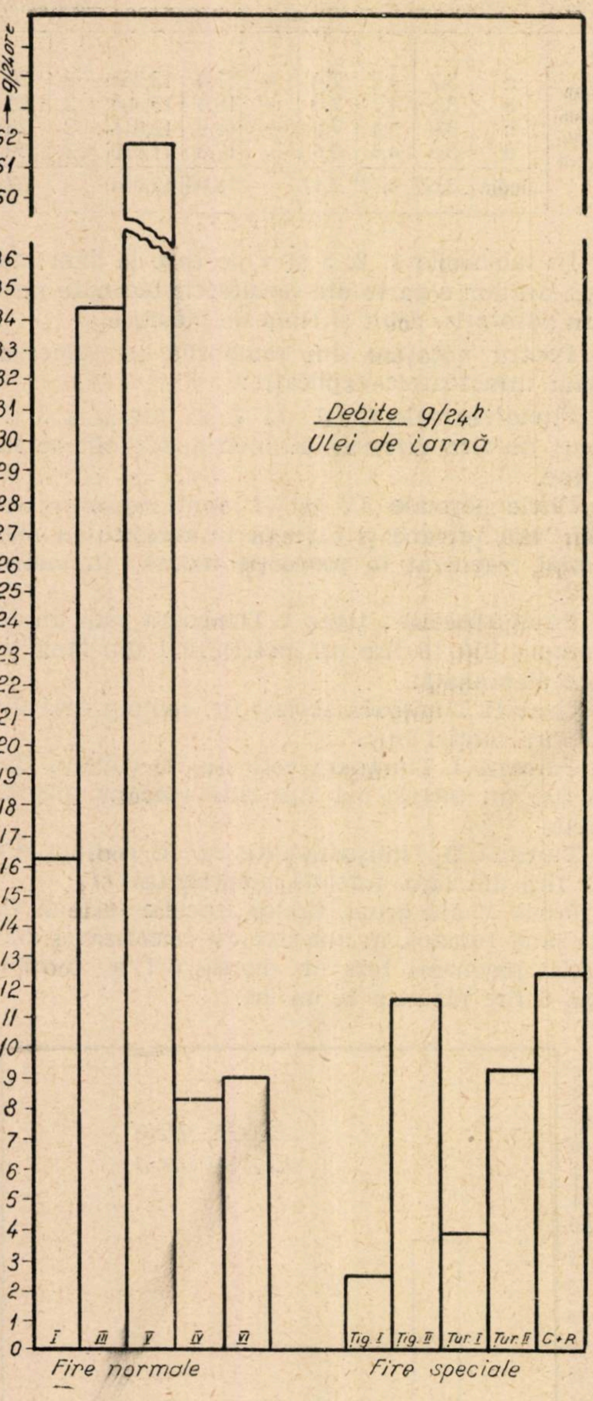


Fig 7

MODUL DE LUCRU ŞI REZULTATELE INCERCĂRILOR DE DETERMINARE A PICURĂRII ŞI DEBITULUI DE ULEI

Determinarea vitezei de transportare a uleiului in fire, adică măsurarea timpului de picurare, a constat în măsurarea timpului necesar pentru formarea şi desprinderea unei picături de ulei de pe fiecare fel de fir normal sau special.

Pentru aceasta s'a procedat astfel: s'au tăiat fire de aproximativ 20 cm lungime, din firele întrebuinţate pentru determinarea adsorpţiei, s'au îmbibat complet în ulei timp de 15 minute şi apoi s'au aşezat în baia de ulei astfel ca o porţiune de circa 10...15 cm să fie perfect cufundată în uleiul din baie, iar cealaltă porţiune s'a trecut peste pereţii băii, înalţi de 4 cm, lăsându-se să cadă liber în jos deasupra unui vas (o fiolă tarată), în care se culeg picăturile de ulei debitate în 24 ore.

Cronometrarea timpului de picurare, precum şi culegerea uleiului pentru determinarea debitului se fac după un interval de 1/2 oră, în care timp debitul se normalizează după îndepărtarea excesului de ulei antrenat de fir şi se ajunge la o picurare regulată.

Ca şi determinările de adsorpţie, aceste determinări s'au executat tot la temperatura de 50°, după ce se făcuseră în prealabil mai multe încercări la temperaturi diferite ale mediului ambiant, când se obţinuseră rezultate foarte variate.

Cântărindu-se cantitatea de ulei culeasă în fiole prin picurare în timp de 24 ore, s'a determinat debitul firelor.

Rezultatele experimentale obţinute cu toate felurile de fire menţionate mai sus sunt în perfectă concordanţă cu legile capilarităţii amintite la începutul acestei expuneri, aşa cum se deduce din tablourile 1...4 şi din figurile 2...7.

Rezultatele obţinute prin această metodă se prezintă foarte regulat şi anume relaţia între adsorpţie (exprimată prin înălţimea uleiului pe fir) şi timp este parabolică. Astfel, în cazul încercărilor cu uleiul de vară pentru firele speciale de lână ţigae I şi II se obţine ecuaţia empirică de forma:

$$a = 6{,}1\, t^{0{,}83} \cdot 10^{-8}$$

iar pentru firele normale I şi III ecuaţia empirică de forma:

$$a = 2{,}9\, t^{0{,}3} \cdot 10^{-6}$$

în care a = adsorpţia, iar t = timpul.

CONSTATARI IN URMA EXPERIENŢELOR FACUTE

După cum se vede, la firele de lână de bună calitate, în ceea ce priveşte *adsorpţia*, ascensiunea uleiului pe fir a fost cu atât mai mare cu cât firul era mai răsucit. Prin răsucire, în cazul aceleiaşi calităţi de fibre de lână, capilarele existente devenind mai înguste promovează urcarea uleiului în înălţime, în conformitate cu legea capilarităţii, care spune că ascensiunea în capilare este invers proporţională cu raza lor.

In cazul firelor de lână inferioară — ţurcană — ascensiunea a avut în general valori mai mici decât cele obţinute la firele de lână mai fină. Aceasta se explică prin faptul că fibrele, după cum am mai spus, au diametre mari şi neuniforme şi deci capilarele sunt de asemenea mai mari şi mai neregulate.

Tot la încercările cu fire de lână inferioară, s'a observat în repetate rânduri o vinişoară subţire de ulei ridicată izolat în lungul firului, iar porţiunea bine îmbibată de ulei a rămas cu mult în urmă. In cazul determinărilor de adsorpţie cu fire din lână de calitate bună, nu s'a observat apariţia acestor vinişoare de ulei izolate în lungul firului.

In cazul firelor de lână inferioară, ţurcană în amestec cu material regenerat şi cu celofibră, valorile obţinute pentru adsorpţie au fost mai mari decât la toate celelalte feluri de fire. S'ar părea că acest fapt este în contrazicere cu legea ascensiunii capilare, deoarece fibrele care formează capilarele acestui material sunt neomogene şi în general mai groase decât fibrele unei lâne superioare. Totuşi prezenţa celofibrei, cu fibrele ei cilindrice regulate ş. pereţii fără niciun fel de asperităţi, creează capilare cu pereţii perfect netezi, iar absenţa solzişorilor de pe fibrele de lână inferioară, face ca uleiul, în ascensiunea lui pe fire cu asemenea fibre, să nu întâlnească nici un fel de obstacole, cum ar fi solzişorii în cazul lânei bune, şi să atingă valori foarte ridicate.

In ceea ce priveşte *debitul* de ulei, în toate cazurile firelor de lână experimentate, normale sau speciale, se verifică legea prin care se stabileşte că debitul unui capilar este proporţional cu puterea a 4-a a razei sale.

Astfel, un fir de lână de calitate superioară, normal, adică tors gros şi răsucit potrivit, are un debit mare în comparaţie cu un fir de lână de aceeaşi calitate, însă format din mai multe fire toarse subţire şi răsucite mult. De asemenea, un fir de lână ţurcană normal, tors gros şi răsucit moderat, are un debit mai mare decât firul de aceeaşi calitate de lână, însă făcut din mai multe fire subţiri şi puternic răsucite.

Celelalte fire experimentate — de lână ţurcană şi material regenerat, indiferent dacă au sau nu şi celofibră — dau rezultate de o mare diversitate din cauza neomogenităţii lor; în general însă valorile debitelor obţinute cu astfel de fire sunt mai scăzute decât la celelalte fire.

CONCLUZII

Rezultatele experimentale obţinute prin încercarea firelor cu metoda arătată mai sus sunt în concordanţă cu legile fenomenelor fizice care stau la baza procesului de ungere prin perniţe şi fitile.

De aceea, această metodă se poate considera satisfăcătoare pentru încercările de calificare a firelor din punctul de vedere al capacităţii lor de a conduce uleiul în perniţele cutiilor de unsoare pentru materialul rulant.

Studiile făcute pe baza acestei metode, pentru clasificarea firelor de lână din acest punct de vedere, ne-au dat posibilitatea ca, pe de o parte, prin rezultatele concrete ce ni le-au furnizat să putem demonstra forurilor în drept necesitatea imperioasă ca perniţele pentru ungere să fie confecţionate exclusiv din lână ţigae; iar pe de altă parte, de a fixa într'un standard atât condiţiunile de calitate cât şi condiţiile tehnice, care să asigure firelor folosite la fabricarea perniţelor caracteristice optime de capilaritate.

SÂRME DE TUNGSTEN UNICRISTALINE

UNEORI se pot obţine efecte foarte interesante la încălzirea sârmelor ecruisate. De exemplu, la trefilarea sârmei de tungsten foarte subţire, cu diametrul de 0,005—0,05 mm. Operaţia făcându-se la rece, metalul rezultă ecruisat. Cristalii săi se vor rupe, vor luneca unii peste alţii, se vor lungi. Rezistenţa, duritatea şi elasticitatea cresc, dar maleabilitatea scade.

Să supunem acum tungstenul la o recristalizare specială: în timp ce firul iese din filieră, să-l facem să treacă destul de încet printr'un cuptor electric, unde există o temperatură de ~ 1700°. Atunci, în partea care trece prin cuptor, cristalii sfărâmaţi se vor uni în unul singur. Dar pentrucă sârma trece continuu prin zona temperaturii de 1700°, cristalul format va fi şi el continuu.

Se va obţine în acest fel o sârmă de tungsten unicristalină, *adică formată dintr'un singur cristal, lung cât toată sârma.*

In această stare, tungstenul are cea mai mare rezistenţă întâlnită la vreun corp pe pamânt. Astfel un fir cu grosimea de 0,01 mm se rupe sub acţiunea unei forţe de 47 g, ceea ce face 600 kg/mm^2. Aproape de trei ori decât cel mai rezistent oţel care există.

Care este explicaţia că firul de tungsten ecruisat nu se moaie prin încălzire, ca şi celelalte metale ecruisate?

Firul unicristalin de tungsten oferă cea mai mare rezistenţă pe care poate să o aibă un metal tocmai din cauză că el este forma dintr'un singur cristal. In adevăr suprafeţele de alăturare ale cristalelor reprezintă părţile slabe al metalelor. Ruperea unui meta începe prin alunecarea cristalilo lui unii faţă de alţii, în lungu contactului lor. După aceasta, încep să alunece straturile cristalilor, aşa cum alunecă unele peste altele cărţile de joc dintr'un pachet frecat în mâini. In fine, când aceste mişcări nu mai sunt posibile, are loc ruperea cristalilor, adică a metalului.

Fiind format dintr'un singur cristal, firul unicristalin de tungsten este lipsit de suprafeţele de contact dintre cristale, părţile slabe ale metalelor. In acest fel, el oferă din plin rezistenţa cristalului în sine, care este cea mai mare pe care o poate avea un metal.

Sârma de felul arătat este întrebuinţată în becuri şi la studii de laborator.

POSIBILITĂŢI DE ÎMBUNĂTĂŢIRE A UTILIZĂRII CĂLDURII DISPONIBILE IN CĂLDĂRILE DE LOCOMOTIVĂ

de prof. ing. **ION ZĂGĂNESCU**
Institutul Politehnic Timişoara

LOCOMOTIVA cu abur şi-a menţinut până în zilele noastre, adică peste 120 de ani, întâietatea în transportul terestru, mereu perfecţionată, dar totuşi păstrându-şi vechea formă de bază iniţială, în pofida multor încercări de a se merge pe drumuri noi. Abia acum două decenii, i s'a ridicat o concurenţă grea de către locomotiva Diesel şi chiar ceva mai înainte de către locomotiva electrică. Se naşte întrebarea legitimă : bătrâna locomotivă cu abur mai este capabilă de o perfecţionare a randamentului său, astfel încât să egaleze avantajele econmice ale noilor pretendenţi la succesiune ?

Răspunsul este greu de dat, cu atât mai mult cu cât curba desvoltării în timp a locomotivei cu abur, arătată în fig. 1, se apropie din ce în ce mai mult de o asimptotă.

La această desvoltare în timp se pot deosebi trei etape mari, privind de fiecare dată anumite părţi constructive ale locomotivelor cu abur.

In prima etapă locomotiva a fost perfecţionată din punct de vedere a siguranţei circulaţiei. Păstrând elementele vechii forme de bază, se reuşeşte, prin perfecţionări continui ale acestei construcţii, să se ridice randamentul total al locomotivei, raportat la puterea indicată, dela $\eta_i = 1,8\%$ în 1835, la $\eta_i = 6,5\%$ în 1890, ajungându-se astfel la limita superioară a randamentului acestei forme primare.

In etapa a doua a desvoltării, se obţine o nouă ridicare a randamentului prin introducerea instalaţiilor de economisit căldura, prin întrebuinţarea expansiunii fracţionate, în 1879, ca urmare a ridicării timbrului căldărilor ; apoi, în 1898, prin introducerea aburului supraîncălzit şi în fine, în anul 1910, prin construirea şi adoptarea la locomotive a preîncălzitorului apei de alimentare cu abur de emisie. In acest mod, la sfârşitul acestei etape, cam prin anul 1924 s'a ajuns la un randament total de $\eta_i = 10,5\%$, raportat la puterea indicată.

Etapa a treia de desvoltare, care începe în anul 1924, este marcată prin abandonarea vechei forme caracteristice a locomotivei şi apariţia locomotivelor cu turbine cu abur, cu presiuni foarte ridicate, Diesel, sau cu praf de cărbune. De asemenea se abandonează căldarea normală de locomotivă şi în locul ei apar căldările pur tubulare. Vechea construcţie a lui Stephenson a continuat însă şi ea să se desvolte, prin ridicarea presiunii şi supraîncălzirii.

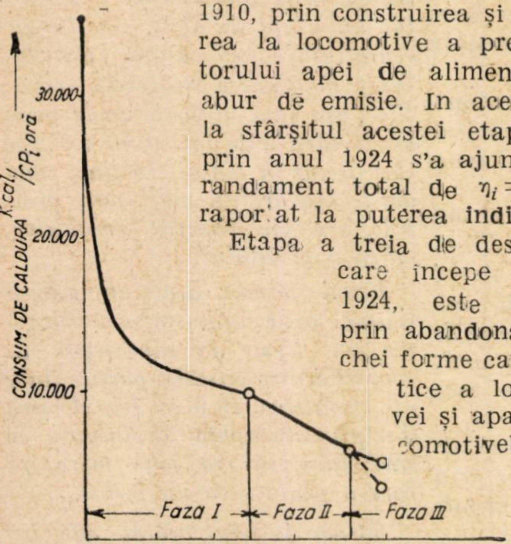


Fig 1

Rezultatele obţinute până azi arată că a fost posibil să se ridice randamentul raportat la puterea indicată la $\eta_i = 14\%$ la locomotiva cu turbină şi la $\eta_i = 18,6\%$ la locomotiva de mare presiune.

Căile pe care s'a mers în această ultimă etapă arată clar că concepţia diriguitoare a fost ca să se introducă şi la locomotiva cu abur, care în fond este o centrală de forţă pe roate, cunoştinţele în materie de economie de căldură şi progresele care au situat astăzi instalaţiile de forţă stabile pe o treaptă aşa de ridicată. Dar în acest caz se pare că de aici rezultă şi răspunsul la întrebarea de mai înainte. Locomotiva cu abur va rezista, în măsura în care se va putea apropia de randamentul unei instalaţii de forţă fixe, prin îmbunătăţirea elementelor care sunt aceleaşi ca la instalaţiile de forţă stabile, precum şi în măsura în care sunt posibile îmbunătăţiri în domeniile ei proprii, ca instalaţie de forţă mobilă.

Odată fixat, pentru locomotiva considerată în ansamblu, criteriul de referinţă în aprecierea stadiului ei de desvoltare (prin raportarea la centralele de forţă stabile, de putere comparabilă cu a locomotivei), rezultă în mod logic că acelaşi criteriu va sta şi la baza aprecierii desvoltării elementelor ce compun locomotiva, luate izolat, deci şi a căldării cu abur, care constituie obiectul preocupărilor din articolul de faţă. Deoarece însă este posibil ca creşterea randamentului elementului component considerat izolat, în cazul nostru căldarea locomotivei (de exemplu prin perfecţionarea unor instalaţii auxiliare ale sale) să nu se resfrângă şi pentru locomotivă în aceeaşi măsură, este natural ca toate avantajele obţinute să se raporteze la locomotiva luată în întregul său. Altfel suntem expuşi să facem aprecieri greşite, care ar denatura valoarea concluziilor trase.

Comparând randamentul total al căldărilor de locomotivă fără preîncălzitor de apă şi aer cu gaze de ardere, care este în medie de circa 75%, cu al celor stabile cu preîncălzitor de apă şi aer cu gaze de ardere, care este de 89%, se constată că acestea din urmă întrec cu mult, în randamentul total, căldările de locomotivă. Aceasta nu se datoreşte mărimii diferite a suprafeţei încălzitoare şi de asemenea nici solicitării suprafeţei încălzitoare, căci căldarea stabilă a atins de mult solicitarea mai ridicată a căldării de locomotivă, prin vasta utilizare a radiaţiei în construcţia sa, precum şi prin ridicarea temperaturii flăcărilor, datorită adoptări preîncălzitorului de aer, arderii prafului de cărbune sau grătarului mobil cu zone de ardere. Randamentul diferit este datorit mai ales:

— temperaturii de ieşire a gazelor de ardere, mult mai mare;

— solicitării grătarului căldării de locomotivă, mai mare ca acela al căldării stabile.

Influența temperaturii de ieşire a gazelor reiese din faptul că randamentul unei căldări stabile fără preîncălzitor al apei de alimentare cu gaze de ardere sau preîncălzitor al aerului variază între circa 73,8% până la 81%, fiind cam de aceeași mărime cu acel al căldării de locomotivă. Prin urmare superioritatea căldării stabile constă mai ales în întrebuințarea preîncălzitorului apei de alimentare cu gaze, sau a preîncălzitorului de aer. Importanța acestora este cu atât mai mare cu cât timbrul căldării este mai ridicat, deoarece odată cu acesta creşte și temperatura de ieșire a gazelor de ardere și, deci, rentabilitatea dispozitivelor de recuperare a căldurei este mai substanțială.

O căldare ideală care, printr'un supraîncălzitor, preîncălzitor de apă și aer, cu gaze de ardere, utilizează în modul cel mai desăvârșit căldura disponibilă este arătată în schema din fig. 2.

Intre suprafețele de încălzire directe S_i plasăm un supraîncălzitor cu curenți contrari, iar lângă camera de fum montăm un preîncălzitor de apă cu gaze de ardere și apoi un preîncălzitor de aer, ambii de asemenea cu curenți contrari. Prin această dispoziție realizăm pentru supraîncălzitor temperaturi ridicate de supraîncălzire. Dar deoarece cu ocazia supraîncălzirii aburul absoarbe mai puțină căldură decât apa în fierbere, curba reprezentând variația temperaturii în lungul supraîncălzitorului va arăta o cădere mai mică, decât în cazul când pe această porțiune gazele ar fi răcite de apa din căldare. Deci, pe porțiunea de suprafață încălzitoare indirectă ce urmează după supraîncălzitor diferența de temperatură va fi mai mare și cu aceasta va crește și randamentul propriu zis al căldării, iar preîncălzitorul de apă cu gaze de ardere și preîncălzitorul de aer dau posibilitatea ca gazele de ardere să se răcească chiar sub temperatura apei din căldare. Un însemnat desavantaj îl prezintă însă sporul considerabil al suprafeței încălzitoare necesitată de preîncălzitorul apei de alimentare cu gaze de ardere și prin aceasta și a greutății, ceea ce are ca urmare o mărire a rezistențelor hidrodinamice la scurgerea produselor arderii și a rezistențelor de mers.

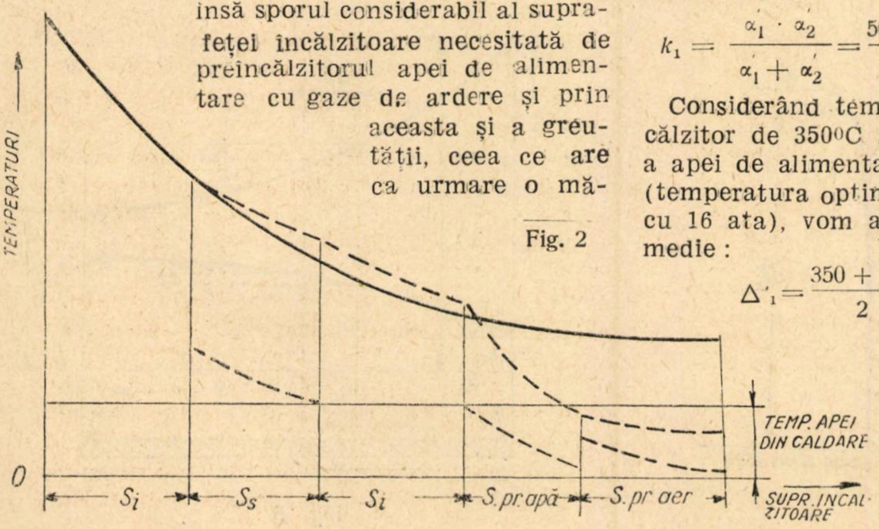


Fig. 2

Temperatura optimă de preîncălzire a apei de alimentare este temperatura de fierbere a apei la presiunea căldării și este limitată de rentabilitatea dispozitivului pentru învingerea rezistenței preîncălzitorului cu gaze, de exemplu printr'un ventilator plasat înapoia capului de emisie. Dar limita economică a presiunii aburului la căldările de locomotive de tip obişnuit cu țevi de fum se află la 16—18 ats și temperatura aburului cu entropia $S = 1,7$, pentru a evita complet condensația în timpul destinderii, așa după cum se vede în diagrama $I - S$ din fig. 3.

O presiune de 20 at determină la solicitări medii o temperatură de cel puțin 400°C, care la solicitări mai mari poate să crească la 450°C, necesitând o ungere foarte îngrijită cu cel mai bun ulei, ceea ce însă nu poate prezenta o siguranță de funcționare. La presiunea de 16 ata temperatura optimă de preîncălzire a apei de alimentare este de 200°C, adică temperatura de fierbere. Cu această temperatură optimă este posibil, în mod economic, să se răcească gazele de ardere la 180°C și prin aceasta să se ridice randamentul căldării la 85 până la 86%.

Insă, după cum s'a arătat mai înainte, o astfel de mărire a randamentului nu se poate atinge decât printr'o considerabilă sporire a suprafeței încălzitoare și greutății și de aceea sunt preferați preîncălzitorii apei de alimentare cu abur folosit. Considerând că aceeași cantitate de căldură se transmite la un preîncălzitor al apei de alimentare cu gaze de ardere și la unul cu abur folosit, vom putea pe această bază să determinăm raportul suprafețelor încălzitoare.

La preîncălzitorul cu gaze de ardere coeficientul de transmitere de căldură α'_1 dela gaze la perete, chiar în cazul vitezelor mari de circulație a gazelor, rareori depășește 50—60 de kcal/m² oră°C.

Coeficientul de transmitere de căldură dela perete la apa încălzită α'_2 se poate lua 2000 kcal/m² oră°C. Neglijând rezistența conducției în perete deoarece aceasta este foarte mică, vom avea pentru coeficientul de trecere k_1 al căldurii dela gaze la apă:

$$k_1 = \frac{\alpha'_1 \cdot \alpha'_2}{\alpha'_1 + \alpha'_2} = \frac{50 \cdot 2000}{2050} \approx 49 \text{ kcal m}^2 \text{ oră } {}^0\text{C}.$$

Considerând temperatura de intrare în preîncălzitor de 350°C și cea de ieșire de 180°C, iar a apei de alimentare respectiv de 20°C și 200°C (temperatura optimă de preîncălzire la o căldare cu 16 ata), vom avea diferența de temperatură medie:

$$\Delta'_1 = \frac{350 + 180}{2} - \frac{20 + 200}{2} = 265 - 110 = 155^\circ\text{C}.$$

In cazul aburului utilizat luând $\alpha''_1 = 10\,000$ kcal/m²oră°C pentru aburul saturat, fără aer, care se condensează, iar $\alpha''_2 = 2000$ kcal/m²oră°C ca și în cazul precedent, obținem valoarea lui k_2:

$$k_2 = \frac{\alpha_1'' \cdot \alpha_2''}{\alpha_1'' + \alpha_2''} = \frac{10\,000 \cdot 2\,000}{12\,000} \approx 2000 \text{ kcal/m}^2\text{oră}^0\text{C}.$$

Deoarece aburul de emisie este abur saturat care, cedând căldură peretelui, se condensează, temperatura lui rămâne apropiată de temperatura de saturație de circa 100⁰C (se cedează căldura latentă de vaporizare, iar temperatura scade numai în măsura căderii de presiune).

Temperatura de intrare a apei este aceeași de 20⁰C, iar cea de ieșire nu poate fi în cazul aburului saturat mai mare ca 100⁰C.

Diferența de temperatură medie în cazul aburului saturat va fi deci:

$$\Delta t_2 = \frac{100+100}{2} - \frac{20+100}{2} = $$
$$= 100 - 60 = 40^0\text{C}.$$

In ipoteza făcută mai sus că se transmite aceeași cantitate de căldură, raportul suprafețelor încălzitoare va fi scos din relația:

$$Q = S_1 \cdot k_1 \cdot \Delta t_1 = S_2 \cdot k_2 \cdot \Delta t_2,$$

unde S_1 și S_2 sunt suprafețele încălzitoare necesare în cazul preîncălzitorului cu gaze și cu abur folosit.

Vom avea deci

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{k_2}{k_1} \cdot \frac{\Delta t_2}{\Delta t_1} = \frac{2\,000}{49} \cdot \frac{40}{155} \approx 10.$$

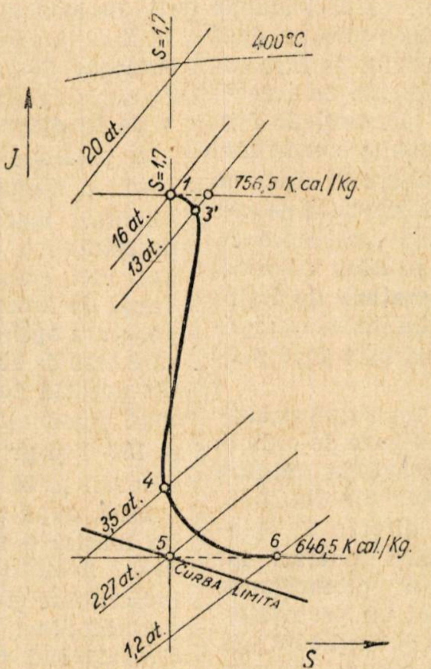


Fig. 3

Insă deoarece avantajul rezultat prin întrebuințarea preîncălzitorului cu curenți contrari există numai în cazul gazelor de ardere, pe când în cazul aburului folosit nu prezintă niciun folos deosebit, raportul de mai sus se mai reduce cu ceva.

Calculul cantităților de căldură transmise prin echicurent și contracurent se poate efectua, în ipoteza că pierderile de căldură în procesul de schimb de căldură sunt nule, după cum urmează:

I. *Cazul echicurent*. Pornim dela ecuațiile,

$$Q' = GC\,(T_1 - T_2) = gc\,(t_2 - t_1) \qquad (1)$$

$$dQ' = k' \cdot dS\,(T - t) \qquad (2)$$

$$dQ' = -\,GCdT = gcdt \qquad (3)$$

Semnul — în ecuația (3) se datorește faptului că Δt e negativ. Ecuațiile de mai sus exprimă, respectiv, egalitatea dintre căldura cedată și primită de cele două fluide pe suprafața S, căldura transmisă prin suprafața infinitezimală dS, pe fețele căreia fluidele au temperatura curentă T și t, precum și egalitatea dintre căldura cedată și primită de cele două fluide pe suprafața dS.

In aceste relații s'a însemnat cu:

Q = cantitatea de căldură schimbată în cazul preîncălzitorului cu echicurent, în kcal/oră;

k' = coeficientul de trecere de căldură, în kcal/m² oră⁰C;

S = suprafața încălzitoare, în m²;

G = greutatea fluidului încălzit în mișcare timp de o oră în kg;

g = Greutatea fluidului încălzit în mișcare timp de o oră în kg;

C = căldura specifică medie a fluidului încălzitor la presiune constantă, în kcal/kg⁰C;

c = căldura specifică medie a fluidului încălzit la presiune constantă, în kcal/kg⁰C;

T_1, t_1 = temperaturile de intrare a celor două fluide, încălzitor și încălzit în preîncălzitor, în ⁰C;

T_2, t_2 = temperaturile de ieșire a celor două fluide, încălzitor și încălzit din preîncălzitor, în ⁰C.

Din relația (3) avem:

$$d\,(T - t) = -\,dQ' \left(\frac{1}{GC} + \frac{1}{gc} \right)$$

pe care împărțind-o cu relația (2), rezultă

$$\frac{d\,(T - t)}{T - t} = -\,k' \cdot dS \left(\frac{1}{GC} + \frac{1}{gc} \right).$$

Integrând între limitele din fig. 5, avem:

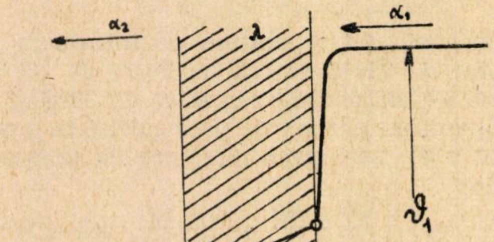


Fig. 4

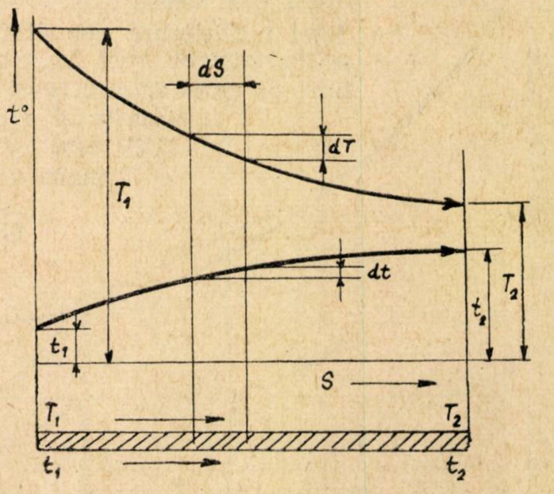


Fig. 5

$$ln\,\frac{T_1 - t_1}{T_2 - t_2} = k' \cdot S\left(\frac{1}{GC} + \frac{1}{gc}\right).$$

Punând:

$$\Delta' = k' \cdot S\left(\frac{1}{GC} + \frac{1}{gc}\right)$$

expresia de mai înainte se transformă în

$$\frac{T_1 - t_1}{T_2 - t_2} = e^{\Delta'} \qquad (4)$$

Din relația (1) avem:

$$T_2 - t_2 = T_1 - t_1 - Q'\left(\frac{1}{GC} + \frac{1}{g}\right)$$

sau, înlocuind pe $T_2 - t_2$ cu valoarea sa scoasă din relația (4), obținem

$$Q' = (T_1 - t_1)(1\ e^{\ \Delta'}) \cdot \frac{gc \cdot GC}{gc + GC}. \qquad (5)$$

II. *Cazul contracurent.* Pornim dela aceleași ecuații ca și în cazul echicurent, scrise însă pentru contracurent.

$$Q'' = GC\left(T_1 - T_2'\right) = gc\left(t_2' - t_1\right) \qquad (1')$$

$$dQ'' = k'' \cdot dS\,(T - t) \qquad (2')$$

$$dQ'' = -\,GC \cdot dT = -\,gc \cdot dt \qquad (3')$$

In ecuația (3') semnele minus se datoresc faptului că atât dT cât și dt sunt ambii negativi.

Temperaturile de ieșire ale celor două fluide fiind diferite la contracurent de cele dela echicurent, s'au notat cu semnul ' iar coeficientul de trecere de căldură s'a notat cu semnul ", pentru același motiv. In formulele de mai sus:

Q" = Cantitatea de căldură schimbată în cazul preîncălzitorului cu contracurent, în kcal/oră.

Restul notațiilor sunt aceleași ca și la echicurent.

Din relația (3') avem:

$$d\,(T - t) = -\,dQ''\left(\frac{1}{GC} - \frac{1}{gc}\right)$$

pe care, împărțind-o prin (2'), rezultă:

$$\frac{d\,(T - t)}{T - t} = -\,k'' \cdot dS\left(\frac{1}{GC} - \frac{1}{gc}\right).$$

Integrând între limitele din fig. 6, avem:

$$ln\,\frac{T_1 - t_2'}{T_2' - t_1} = k'' \cdot S\left(\frac{1}{GC} - \frac{1}{gc}\right).$$

Punând

$$\Delta'' = k'' \cdot S\left(\frac{1}{GC} - \frac{1}{gc}\right),$$

expresia de mai înainte se transformă în

$$\frac{T_1 - t_2'}{T_2' - t_1} = e^{\Delta''}. \qquad (4')$$

Din relația (1') avem,

$$T_2' - t_1 = T_1 - t_2' - Q''\left(\frac{1}{GC} - \frac{1}{gc}\right),$$

sau înlocuind pe $T_2' - t_1$ cu valoarea sa scoasă din relația (4'),

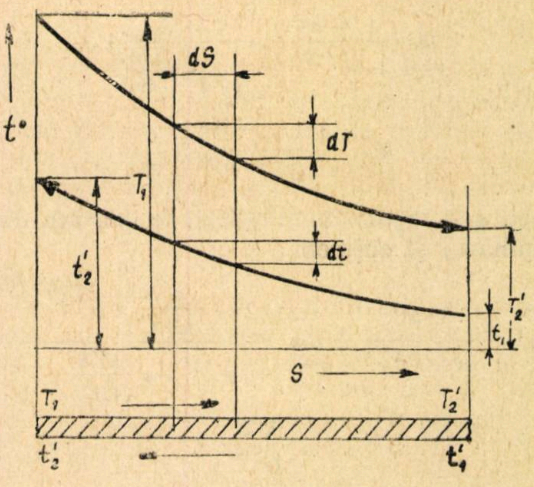


Fig. 6

$$Q'' = \left(T_1 - t_2'\right)\left(1 - e^{-\Delta''}\right)\frac{gc \cdot GC}{gc - GC}. \qquad (5')$$

Din relațiile (1') și (5') avem însă:

$$gc\left(t_2' - t_1\right) = \left(T_1 - t_2'\right)\left(1 - e^{-\Delta''}\right)\frac{gc \cdot GC}{gc - GC}$$

$$\frac{t_2' - t_1}{T_1 - t_2'} = \left(1 - e^{-\Delta''}\right)\frac{GC}{gc - GC}.$$

Adăugând unitatea în ambii termeni avem

$$\frac{t_2' - t_1 + T_1 - t_2'}{T_1 - t_2'} = \frac{GC - GC \cdot e^{-\Delta''} + gc - GC}{gc - GC}$$

$$T_1 - t_2' = \left(T_1 - t_1\right)\frac{gc - GC}{gc - GC \cdot e^{-\Delta''}}.$$

Valoarea pe care introducând-o în (5') obținem pe Q" sub forma

$$Q'' = \left(T_1 - t_1\right)\left(1 - e^{-\Delta''}\right)\frac{gc \cdot GC}{gc - GC \cdot e^{-\Delta''}} \qquad (6')$$

Valorile raportului Q" Q'. Raportând căldura transmisă prin contracurent la aceea prin echicurent, obținem:

$$\frac{Q''}{Q'} = \frac{gc + GC}{gc - GC \cdot e^{-\Delta''}} \cdot \frac{1 - e^{-\Delta''}}{1 - e^{-\Delta'}}.$$

Din formula de mai sus, dacă echivalenții în apă ai celor două fluide sunt egali, adică $GC = gc$, atunci raportul de mai sus va deveni, punând

$$\frac{GC}{gc} = \sigma,$$

$$\lim_{\sigma = 1}\frac{Q''}{Q'} = \lim_{\sigma = 1}\frac{1 + \sigma}{1 - \sigma \cdot e^{-\Delta''}} \cdot \frac{1 - e^{-\Delta''}}{1 - e^{-\Delta'}},$$

unde

$$\Delta' = \frac{k'S}{GC}\,(1 + \sigma),$$

iar

$$\Delta'' = \frac{k''S}{GC}\,(1 - \sigma);$$

$$\lim_{\sigma = 1}\frac{Q''}{Q'} = \lim_{\sigma = 1}\frac{1 + \sigma}{1 - e^{-\Delta'}} \cdot \lim_{\sigma = 1}\frac{1 - e^{-\Delta''}}{1 - \sigma e^{-\Delta''}}$$

$$\lim_{\sigma=1} \frac{1+\sigma}{1-e^{-\Delta'}} = \frac{2}{1-e^{-\frac{2k'S}{GC}}}$$

$$\lim_{\sigma=1} \frac{1-e^{-\Delta''}}{1-\sigma \cdot e^{-\Delta''}} = \frac{0}{0}$$

Aplicând regula lui Hôspital, se înlătură nedeterminarea și obținem:

$$\lim_{\sigma=1} \frac{1-e^{-\Delta''}}{1-\sigma \cdot e^{-\Delta''}} = \lim_{\sigma=1} \frac{-\frac{k''S}{G \cdot C} \cdot e^{-\Delta''}}{-e^{-\Delta''}-\sigma \frac{k''S}{GC} e^{-\Delta''}} = \frac{\frac{k''S}{G \cdot C}}{1+\frac{k''S}{GC}}.$$

Dacă suprafața S tinde către infinit, atunci:

$$\lim_{\substack{\sigma=1 \\ S=\infty}} \frac{Q''}{Q} = \lim_{S=\infty} \frac{2}{1-e^{-\frac{2k'S}{GC}}} \lim_{S=\infty} \frac{\frac{k'S}{GC}}{1+\frac{k''S}{GC}} = \frac{2}{1} \cdot 1 = 2.$$

De asemenea, dacă viteza fluidelor în mișcare este infinit mică:

$$\lim_{\substack{\sigma=1 \\ gc=GC=0}} \frac{Q''}{Q'} = \lim_{GC=0} \frac{2}{1-e^{-\frac{2k'S}{GC}}} \lim_{GC=0} \frac{\frac{k''S}{GC}}{1+\frac{k''S}{GC}} = \frac{2}{1} \cdot 1 = 2.$$

Rezultă că în cazurile limită considerate, sistemul de curgere cu curenți contrari transmite cu 100% mai multă căldură decât sistemul echicurent. In practică nu poate fi vorba de diferențe așa de mari. Această diferență este de maximum 25 până la 50% în favoarea sistemului de curgere cu curenți contrari. De aceea valoarea raportului S_1/S_2 este în jurul lui 7.

Tot din expresia lui Q''/Q' reiese că dacă viteza mișcării unui fluid față de celălalt este foarte mare, de exemplu GC este foarte mare față de gc, atunci

$$\lim_{GC=\infty} \frac{Q''}{Q'} = \lim_{GC=\infty} \frac{gc+GC}{gc-GC\,e^{-\Delta''}} \cdot$$

$$\cdot \lim_{GC=\infty} \frac{1-e^{-\Delta''}}{1-e^{-\Delta'}} = \frac{1}{-e^{\frac{k''S}{gc}}} \cdot \frac{1-e^{\frac{k''S}{gc}}}{1-e^{-\frac{k'S}{gc}}} = \frac{1-e^{\frac{k''S}{gc}}}{e^{(k''-k')\frac{S}{gc}}-e^{\frac{k''S}{gc}}}.$$

Și deoarece putem lua $k'' \approx k'$, rezultă că

$$\lim_{GC=\infty} \frac{Q'}{Q'} = \frac{1-e^{\frac{k''S}{gc}}}{1-e^{\frac{k''S}{gc}}} = 1$$

Rezultă că, în acest caz, sistemul curenților contrari nu prezintă niciun avantaj față de sistemul echicurent. Acest rezultat este confirmat și de următorul raționament. Să fie de exemplu curgerea fluidului încălzitor foarte repede față de fluidul rece. In acest caz, cantitatea de căldură din fluidul cald va fi foarte mare față de cantitatea ce s'a transmis fluidului rece, deci răcirea fluidului cald de-a-lungul suprafeței încălzitoare va fi neînsemnată. Dar în acest caz este indiferent dacă apropiem fluidul rece de această temperatură aproape constantă, prin curent contrar sau echicurent.

In practică construirea preîncălzitorilor cu contracurent aduce avantaje numai în cazul gazelor de ardere. Aici coeficientul de transmitere de căldură are și așa o valoare foarte mică, deci este un avantaj faptul că prin acest sistem putem produce o diferență de temperatură medie mai mare de-a-lungul suprafeței încălzitoare. La preîncălzirea cu abur, întrebuințarea curenților contrari nu prezintă niciun avantaj deosebit. Aburul se condensează în preîncălzitor, pierzând căldura latentă de vaporizare, deci temperatura lui scade numai într'o măsură neînsemnată, care corespunde căderii de presiune provocate de condensare. Cu alte cuvinte temperatura de-a-lungul suprafeței încălzitoare va fi aproape constantă, deci acest caz este similar cu acel arătat în fig. 7, în care curentul contrar nu prezintă niciun avantaj.

In ceea ce privește realizările practice, preîncălzitorii apei de alimentare cu gaze de ardere, din cauză că necesită o suprafață încălzitoare cam de 7 ori mai mare, deci o greutate însemnată, în general n'au prea fost utilizați la locomotive. Volumul lor fiind mare, prin montarea în camera de fum s'ar ocupa aproape întreg spațiul acesteia. De asemenea, apa de alimentare trebue introdusă cu o temperatură de cel puțin 60°C, pentru ca vaporii de SO_2 rezultați din ardere să nu formeze împreună cu vaporii de apă din gaze care s'ar condensa, acidul sulfuric care ar ataca țevile preîncălzitorului.

Deoarece construcțiile moderne ale locomotivelor puternice duc la utilizarea căldărilor lungi, desavantajele preîncălzitorului apei de alimentare cu gaze de ardere încetează de a mai fi prohibitive, ba, chiar mai mult, preîncălzitorii cu gaze devin o necesitate în cazul presiunilor ridicate.

Odată cu presiunea, crește și temperatura aburului din căldare, putând varia dela 200°C pentru presiunile azi obișnuite la căldările de locomotivă (16 at), la 374,1°C temperatura critică a apei. Dar în aceeași măsură va crește și temperatura de ieșire a gazelor de ardere în camera de fum. In acest caz, pierderea prin coș va micșora randamentul căldării. Această pierdere și odată cu ea și randamentul căldării, variază cu 5% pentru fiecare cădere de temperatură de 60°C.

Căldarea de mare presiune trebue să fie menținută la dimensiuni cât mai mici, în scopul unei economii a greutății, iar pierderea mare de căldură prin coş nu numai că este recuperată printr'un preîncălzitor al apei de alimentare cu gaze de ardere, dar chiar se obține o economie de combustibil în plus. In căldările lungi ale locomotivelor puternice, ale căror țevi au 7 m lungime și chiar mai mult, este suficient spațiu pentru un preîncălzitor plasat între placa tubulară și coș. Acest preîncălzitor (care poate fi construit și ca o căldare separată ce preîncălzește apa, de exemplu până la temperatura de fierbere, pe când căldarea propriu zisă ar servi oarecum numai pentru vaporizare) necesită, după cum s'a arătat, o sporire a tirajului, dar oferă în schimb avantajul că piatra și nămolul se depun în el și deci căldarea rămâne curată.

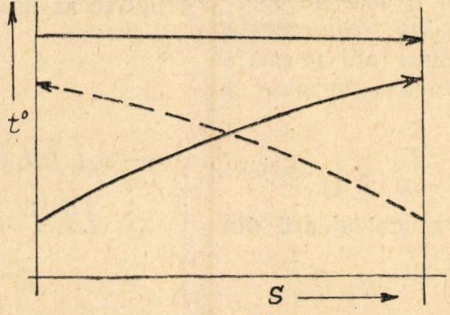


Fig. 7

Aplicarea preîncălzitorului apei de alimentare cu gaze de ardere a fost încercată la locomotive, până în prezent, mai mult cu titlul de experiență. Incercările au dat rezultate satisfăcătoare. De exemplu la locomotiva de tipul 1C1 h2, seria 685, căldarea de 12 ats a fost prevăzută cu un fascicol tubular scurt și un supraîncălzitor mai eficace, astfel că temperatura camerei de fum și a aburului au crescut prin aceasta, după care s'a așezat în serie un preîncălzitor al apei cu gaze de ardere sub forma unei căldări separate.

La încercările efectuate la o solicitare medie a căldării, s'au obținut măsurătorile : temperatura în prima cameră de fum 370°C, depresiunea 145 mm coloană apă, temperatura aburului supraîncălzit 363°C, temperatura în a doua cameră de fum 185°C, depresiunea 80 mm coloană apă, temperatura apei din căldarea a doua 150°C. Temperatura apei de alimentare furnizată de injectorul cu abur folosit 75°C. Greutatea în serviciu a locomotivei a crescut dela 65,3 la 71,7 tone. Economia de combustibil pe care o putem aștepta prin folosirea căldurii gazelor de ardere și îmbunătățirea randamentului căldării este de 10%. Economia de combustibil măsurată, de 16%, se datorește supraîncălzirii mai ridicate, precum și altor cauze.

Locomotivele de mare putere noi se vor putea construi cu preîncălzitor cu gaze, cu un spor comparativ mai mic al greutății. In acest caz, sporul de greutate precum și de tiraj necesitate de introducerea preîncălzitorului cu gaze vor fi acoperite cu prisosință de economia adusă de acesta.

Intrebuințarea unui preîncălzitor de aer la locomotivă este mai favorabilă, deoarece la el, cu toate că coeficienții de transmitere de căldură sunt mai mici, prin faptul că construcția lui este mai ușoară, sporul de greutate pentru fiecare procent de îmbunătățire a randamentului este mai mic, la temperaturile de preîncălzire ale aerului ce pot fi practic realizate. De aceea o limitare a temperaturii de preîncălzire a aerului nu este dictată de motive de rentabilitate ci de considerațiuni constructive și funcționale. Când combustibilul este ars în strat, realizarea unor temperaturi de preîncălzire a aerului mai mari de 200°C duce la arderea barelor de grătar, din cauza ridicării temperaturii în stratul de combustibil. Afară de aceasta sgura formată, la utilizarea cărbunilor cu cenușă ușor fuzibilă, nu se mai solidifică în curgerea ei prin strat, ne mai fiind răcită de aerul introdus pe sub grătar și astfel astupă deschizăturile dintre barele grătarului. De asemenea cercetările experimentale au dovedit că, în cazul unei preîncălziri mai înalte, apare disocierea bioxidului de carbon.

Cercetătorii sovietici, pe baza rezultatelor încercărilor a câtorva locomotive înzestrate cu preîncălzitoare de aer, apreciază după cum urmează influența pe care o exercită preîncălzirea aerului asupra arderii. Astfel V. S. Molearciuc, dela Institutul ȚNII, în urma experimentării locomotivelor $С^{у}$ și $Э^{М}$ în anul 1937, conchide că preîncălzirea aerului reduce numai pierderile de căldură prin ardere imperfectă din punct de vedere chimic și pierderile prin zgură și combustibil căzut în cenușar.

S. P. Sâromiatnicov, pe baza experiențelor cu locomotiva $Э^{КМ}$ nr. 707—32, în anii 1942—1943, constată că preîncălzirea aerului micșorează foarte mult pierderea de căldură, din cauza arderii incomplete din punct de vedere mecanic, care, în afară de pierderile antrenării prin focar, rămânerea în sgură și căderea în cenușar a combustibilului propriu zis, mai conține și pierderea prin funingine și hidrocarburi grele. La aceleași rezultate a ajuns și P. A. Gurski dela Institutul ȚNII, cu ocazia experimentării locomotivelor $С^{УМ}$ în anul 1940.

Micșorarea pierderilor mecanice ce se observă prin preîncălzirea aerului se explică prin creșterea temperaturii focarului, intensificându-se arderea particulelor de combustibil antrenate din stratul de combustibil.

Temperatura de preîncălzire a aerului fiind limitată, după cum s'a arătat mai sus la 200°C, vom lua, pentru căldarea de 16 at la o solicitare mijlocie temperatura de preîncălzire numai de 150°C, în care caz se obține un randament al căldării de 81,5%.

Preîncălzitorul de aer mai aduce economii chiar în cazul montării în serie a preîncălzitorului de apă cu gaze de ardere și a preîncălzitorului de aer, obținându-se în mod rentabil temperaturi de 80°C pentru aerul preîncălzit. In acest caz preîncălzitorul de aer aduce o îmbunătățire a randamentului de 4,35%, astfel că randamentul total al căldării de locomotivă ar putea să ajungă la 88 până la 89% (fără a lua în considerație puterea ventilatorului).

In afară de aceste economii, preîncălzirea aerului aduce avantaje importante și în privința arderii, așa după cum s'a stabilit pe baza unor serii de cercetări, făcute în ultimii ani în Institutul Unional Termotehnic (VTI), că, dacă aerul care întreține arderea este preîncălzit, are loc ridicarea nivelului temperaturilor la care se produce reacția de ardere, atât în stratul de combustibil, cât și în spațiul focarului. Prin aceasta crește radiația în focar, iar căldura radiată poate fi evaluată cu ajutorul cunoscutei formule a lui Ștefan-Boltzmann:

$$Q_r = C_{I-II}\, \varphi_I\, F_I \left[\left(\frac{T_a}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_p}{100} \right)^4 \right] \text{ kcal/oră,}$$

unde coeficientul unghiular φ_I se calculează din

$$\varphi_I = \frac{\dfrac{1}{\pi} \displaystyle\int_0^{F_I} \int_0^{F_{II}} \frac{\cos \varphi_I \cdot \cos \varphi_{II}}{r^2}\, dF_I\, dF_{II}}{F_I}.$$

Admițând că temperatura de ardere T_a, prin introducerea aerului preîncălzit cu t_1°C, se mărește la $(T_a + \Delta t_1)$, calculul ne dă pentru o preîncălzire a aerului $t_1 = 80$°C, o mărire a căldurii transmise la 1 m² suprafață de grătar dela Q = 54,3.10⁴ kcal/oră, în cazul când aerul nu este preîncălzit, la Q = 63,8.10⁴ kcal/oră, în cazul când aerul este preîncălzit (coeficientul unghiular a fost presupus egal cu 1). Reiese deci că prestația suprafeței încălzitoare radiate a crescut cu 17,6%, în timp ce temperatura gazelor de ardere la ieșirea din cutia de foc a crescut numai cu 32°C, pentru utilizarea cărora ar mai fi nevoie încă de o mărire a suprafeței încălzitoare indirecte. De asemenea, proporțional cu ridicarea temperaturii absolute a arderii se micșorează conținutul de CO, H_2 și CH_4 și de hidrocarburi grele, ce caracterizează arderea imperfectă a combustibilului.

In ceea ce privește solicitarea grătarului, aceasta este aproape dublă la căldările de locomotivă față de căldările stabile. Pierderile procesului arderii la căldările de locomotivă, care variază între 6,6—9,7% arată o creștere mică față de acele ale căldărilor stabile care sunt cuprinse între 3—9%. Din această cauză rezultă și o mică scădere a randamentului la căldările de locomotivă, ca urmare a solicitărilor mai mari ale grătarului.

Pierderea prin tiraj la plină sarcină este aproape de două ori mai mare la căldările de locomotivă ca la cele stabile, din care cauză randamentul căldării de locomotivă mai scade cu aproximativ 0,5%, față de randamentul căldării stabile.

★

Rezumând cele de mai sus se constată că, prin utilizarea judicioasă a căldurii introducând un preîncălzitor al apei de alimentare cu gaze de ardere și un preîncălzitor de aer, s'ar putea spori randamentul căldării normale de locomotivă până la 88%, din care, scăzând 0,5%, datorită pierderii mai mari prin tiraj, s'ar ajunge la un randament de 87,5%. Acesta este numai cu 1,5% mai mic decât cel mai bun randament al căldărilor stabile.

Este însă evident că o atare ridicare a randamentului căldării de locomotivă este posibilă numai prin sporirea considerabilă a suprafeței încălzitoare prin urmare a greutății.

Atingerea aceluiași randament așa de ridicat, evitând în același timp desavantajele de mai sus, este posibilă numai prin schimbarea formei constructive actuale.

„LEGEA GENERALĂ" A LUI M. V. LOMONOSOV

CU patruzeci de ani înainte de momentul în care Lavoisier a ajuns la înțelegerea **legii conservării masei** *și cu o sută de ani înainte de timpul când Robert Mayer s'a ridicat până la înțelegerea* **legii conservării energiei**, *marele savant rus Lomonosov (1711—1765) a descoperit și a formulat clar aceste două legi, anticipându-i cu mult pe cei doi învățați străini pomeniți. Atât Lavoisier, cât și Mayer, vedeau două legi perfect individualizate și independente: Lavoisier vorbea despre conservarea materiei, iar Mayer numai despre conservarea energiei. Lomonosov a stabilit o lege generală a conservării masei și energiei. El a afirmat cu precizie că atât conservarea masei, cât și a energiei, constitue — folosindu-i cuvintele —* **„o lege generală a naturii".**

Legea fundamentală a naturii, descoperită de Lomonosov, nu a fost o inspirație genială, ci concluzia precisă, stabilă, riguros științifică, a unui mare învățat, bazată pe cunoașterea profundă a naturii lumii fizice.

Lucrând în Laboratorul de chimie al Academiei de Științe din Petersburg, creiat chiar de el, Lomonosov a dovedit că, în pofida părerii foarte răspândite a fizicianului Boyle, celebru pe atunci, greutatea unei retorte de chimie, în care are loc oxidarea plumbului prin încălzire, rămâne aceeași după reacție, dacă retorta a fost închisă la flacără. Cu alte cuvinte masa ei nu se schimbă. Astfel, pentru prima dată în istoria științei, s'a dovedit conservarea masei în cursul transformării chimice.

Mai târziu a fost recunoscută și justețea indiscutabilă a legii lui Lomonosov privitoare la energie. A fost nevoie de un secol pentruca omenirea să se ridice până la nivelul înțelegerii legilor descoperite de genialul învățat rus. In una din primele sale lucrări științifice, în **„Discuții asupra cauzelor căldurii și frigului"** *(1741—1747), Lomonosov a dovedit că* **„aceeași cantitate de mișcare, pe care o pierd anumite particule, se adaugă la alte particule".** *In 1748, după cum arată scrisoarea adresată de el celebrului matematician L. Euler, Lomonosov a ajuns să înțeleagă faptul că conservarea materiei și conservarea energiei reprezintă două laturi ale unei legi generale a științelor naturii. In 1760, în* **„Discuții asupra stării solide și lichide a corpurilor"** *Lomonosov scria:* **„Toate schimbările, care se petrec în natură, se petrec în așa fel încât ceea ce pierde un corp se adaugă la altul. Astfel, dacă undeva va scade o cantitate de materie, ea va crește în altă parte... Această lege naturală generală se extinde și asupra legilor propriu zise ale mișcării; un corp care mișcă prin forța sa un alt corp pierde aceeași cantitate de forță pe care o comunică celuilalt corp, care o primește dela el".**

VARIAȚIA PREȚULUI DE COST IN FUNCȚIE DE CURSA MEDIE A VAGONULUI DE MARFĂ

de ing. C. MIHU

„HOTĂRÎREA Consiliului de Miniștri și a Comitetului Central al Partidului Muncitoresc Român cu privire la îmbunătățirea muncii și ridicarea Căilor Ferate la nivelul desvoltării rapide a economiei naționale a RPR și cu privire la ridicarea nivelului de trai al ceferiștilor“ prevede o serie de măsuri cu caracter imediat în ramura „Exploatare“.

Printre aceste măsuri sunt: sporirea capacității de transport prin lărgirea fronturilor de încărcare și descărcare în stații, extinderea mecanizării operațiilor de încărcare și descărcare a materialelor de masă, depășirea procentului de marșrutizare prevăzut în plan etc.

Aceste măsuri vor conduce în mod sigur la *reducerea rulajului*. rezervă importantă pentru creșterea volumului de transporturi și pentru micșorarea prețului de cost.

Dar expresia rulajului mai este în funcție și de alți indicativi tehnico-economici, printre care cursa medie a vagonului de marfă joacă un rol hotărîtor. Intr'adevăr, se constată că dacă distanța medie parcursă de vagonul de marfă scade sub 50 km, prețul de cost crește de aproape două ori față de transportul pe distanța de 100 km.

De aici rezultă că transportul pe calea ferată pe distanțe scurte (sub anumite limite) este cu totul nerentabil, conduce la o înrăutățire pronunțată a utilizării vagoanelor și la o creștere exagerată a prețului de cost.

De aceea, în acest articol se va arăta care este modul de variație al încărcărilor, al rulajului, al producției (tone nete km) și a prețului de cost, în funcție de variația cursei medii a vagonului de marfă [1]).

★

După cum se știe, cursa medie se compune din:

cursa medie încărcată D_i;

cursa medie goală D_g;

Dacă notăm cu:

D = cursa medie totală

$Z = \frac{D_g}{D_i} 100$, procentul cursei goale față de cursa încărcată

R = rulajul vagonului de marfă, exprimat în zile

V_c = viteza medie comercială a vagonului de marfă, în km/oră

Σt_i = restul termenilor din formula rulajului, exprimați în ore. Atunci expresia rulajului se va scrie sub forma:

$$R = \frac{1}{24}\left[\frac{D}{V_c} + \Sigma t_i\right] \qquad (1)$$

VARIAȚIA RULAJULUI IN FUNCȚIE DE CURSA MEDIE

Vom presupune că toți indicativii de calitate: procentul cursei goale (Z), viteza medie comercială (V_c), sarcina dinamică, tonajul brut/tren etc, rămân constanți fața de plan, iar cursa medie totală variază cu un procent p %.

In aceste condițiuni, notând cu q_1 procentul de variație al rulajului, vom putea scrie:

$$R + \frac{q_1}{100} R = \frac{1}{24}\left[\frac{D\left(1 + \frac{p}{100}\right)}{V_c} + \right.$$

$$\left. + \Sigma t_i\right] \qquad (1')$$

de unde, scăzând pe (1) din (1') deducem valoarea lui q_1:

$$q_1 = \frac{D}{24\ V_c\ R} \cdot p \qquad (1'')$$

Dacă notăm:

$$p = x;\ q_1 = y;\ \frac{D}{24\ V_c\ R} = a;$$

obținem ecuația: $y = a\,x$; ce reprezintă o dreaptă ce trece prin origine de coeficient unghiular $a < 1$; după cum ușor se poate constata scriind formula (1) sub forma:

$$\frac{D}{24\ V_c\ R} + \frac{\Sigma t_i}{R} = 1$$

Privind ecuația (1'') putem afirma că procentul de variație al rulajului q_1 crește (sau descrește) proporțional cu procentul de variație al cursei medii totale p, coeficientul de proporționalitate fiind:

$$a = \frac{D}{24\ V_c\ R} < 1.$$

Exemplu. Luând pentru D, V_c și R, valori medii curente;

D = 250 km;

V_c = 16 km/oră;

R = 5 zile,

obținem pentru a valoarea:

$$a = \frac{250}{24 \cdot 16 \cdot 5} = 0{,}13.$$

Deci ecuația de mai sus se va scrie

$$y = 0{,}13\ x.$$

Reprezentarea grafică a acestei ecuații se poate vedea în fig. 1. Se constată astfel că o variație cu 10% a cursei medii, conduce la o variație numai de 1,3% a rulajului.

Acest lucru se explică prin faptul că, din totalul celor 5 zile ce reprezintă rulajul, numai: $D : 24\ V_c = 0{,}65$ zile se consumă pentru parcursul vagonului încărcat plus gol, restul de 4,35 zile reprezintă timpul necesar celorlalte operațiuni din procesul tehnologic al vagonului efectuate între două încărcări consecutive.

VARIAȚIA INCĂRCĂRILOR IN FUNCȚIE DE CURSA MEDIE

In situația unui parc limitat de vagoane, micșorarea rulajului atrage după sine creșterea volumului de încărcări. Intr'adevăr, între rulajul R, parcul activ P și numărul de încărcări pe zi I, există relația:

$$R = \frac{P}{I}$$

Presupunând parcul activ constant, se vede că I variază invers proporțional cu R, deoarce:

$$I = \frac{P}{R} \qquad (2)$$

Variația rulajului cu procentul q_1 atrage după sine variația încărcărilor I cu procentul q_2:

$$I + \frac{q_2}{100} \cdot I = \frac{P}{R\left(1 + \frac{q_1}{100}\right)} \qquad (2')$$

de unde, prin scăderea lui (2) din (2') se obține:

$$q_2 = -\frac{100\ q_1}{100 + q_1} \qquad (2'')$$

înlocuind valoarea lui q_1 din (1'') în (2'') obținem:

$$q_2 = -\frac{100\ D \cdot p}{2400\ V_c \cdot R + D \cdot p} \qquad (2''')$$

sau, dacă notăm:

$$p = x;\ q_2 = y;\ \frac{D}{24\ V_c\ R} = a;$$

ecuația (2''') se va scrie:

$$y = -\frac{100\ a\ x}{100 + a\ x}$$

și reprezintă o hiperbolă de asimptote:

$$x = -\frac{100}{a};\ y = -100;$$

---

[1]) A se vedea și articolul *„Cursa medie a vagonului de marfă“*, din revista „Tehnica Transporturilor“ nr. 11 / 1952.

in cazul considerat mai sus $a = 0{,}13$, ecuația devine:

$$y = -\frac{13\ x}{100 + 0{,}13\ x}$$

Reprezentarea grafică a acestei ecuații se poate vedea în figura 1. Privind aceasta se constată că dacă $x = 20^0/_0$; $y = -2{,}52$; dacă $x = -20^0/_0$, $y = +2{,}67^0/_0$ etc.

VARIAȚIA PRODUCȚIEI IN FUNCȚIE DE CURSA MEDIE

Producția in traficul de marfă tone nete km T este legată de distanța medie de parcurs a vagonului încărcat D_i și de numărul de încărcări pe zi I prin relația:

$$T = 2 \cdot \omega \cdot D_i \cdot I \cdot n \qquad (3)$$

unde

ω = sarcina dinamică (tone nete km/osie km încărcată),
n = numărul de zile din perioada planificată.

Deoarece am presupus că procentul cursei goale se menține constant, cursa medie încărcată și goală vor varia cu acelaș procent cu care a variat cursa medie totală, adică cu procentul P_1.

Dar, variația lui D_i și I, cu procentele p, respectiv q_2, ne va conduce la variația lui T cu un procent q_3:

$$T + \frac{q_3}{100}\,T = 2\,\omega\,n \cdot D_i \cdot I\left(1 + \frac{p}{100}\right) \cdot \left(1 + \frac{q^2}{100}\right) \qquad (3')$$

de unde, prin scăderea lui (3) din (3') se obține:

$$q_3 = 100\,\frac{(24\,V_c \cdot R - D) \cdot p}{2400\,V_c R + D \cdot p}; \qquad (3'')$$

sau, păstrând aceleași notații ca mai sus, putem scrie:

$$Y = \frac{100\ x\ (1 - a)}{100 + a\,x} \qquad (3''')$$

de unde se vede că producția variază tot hiperbolic în funcție de variația procentuală a cursei medii.

Asimptotele acestei hiperbole sunt:

$$x = -\frac{100}{a},$$

și

$$y = \frac{100\ (1 - a)}{a};$$

reprezentarea ei grafică pentru cazul $a = 0{,}13$ se vede în figura 1.

Privind această diagramă se constată că: dacă $x = 10^0/_0$.

$y = 8{,}58^0/_0$, dacă $x = -10^0/_0$, $y = -8{,}8^0/_0$ etc

VARIAȚIA PREȚULUI DE COST IN FUNCȚIE DE CURSA MEDIE

Dacă producția (tone nete km) variază cu un procent q_3, ca o consecință a variației cursei medii, prețul de cost o să varieze cu un procent q_4 de formula [1]):

$$q_4 = -\frac{100\ q_3}{100 + q_3} \cdot k' \qquad (4)$$

unde

$k' = \frac{c_f}{c_t}$ (raportul dintre cheltuelile fixe și totalul cheltuelilor de exploatare in traficul de marfă).

Inlocuind valoarea lui q_3 din (3'') în (4) obținem:

$$q_4 = -\frac{100\ p}{100 + p}\,k'\,(1 - a) \qquad (4')$$

folosind aceleași date din exemplul anterior și luând pentru $k' = 0{,}5$ formula (4') se va scrie:

$$q_4 = -\frac{43{,}5 \cdot p}{100 + p}$$

care, pentru $p = 10^0/_0$, ne dă: $q_4 = -3{,}95^0/_0$; pentru $p = -10^0/_0$ ne dă $q_4 = 4{,}83^0/_0$; etc.

VARIAȚIA PREȚULUI DE COST TOTAL IN FUNCȚIE DE CURSA MEDIE

Dacă producția în traficul de marfă variază cu un procent q_3, producția totală (tone nete km echivalate) va varia cu un procent q, dat de formula;

$$q = k'' \cdot q_3;$$

de unde:

$$k'' = \frac{T_m}{T_e} = \frac{33\ T_m}{19\,T_c + 33\,T_m};$$

în care:

T_m = tone nete km marfă
T_c = călători km
T_e = tone nete km echivalate.

Intr'adevăr, din egalitatea cunoscută

$$T_e = \frac{19}{33}\,T_c + T_m; \qquad (5)$$

unei variații procentuale $q_3{}^0/_0$ a lui T_m corespunde o variație procentuală $q^0/_0$ a lui T_e:

$$T\left(1 + \frac{q}{100}\right) = \frac{19}{33}\,T_c + T_m \left(1 + \frac{q_3}{100}\right); \qquad (5')$$

de unde prin scăderea lui (5) din (5') se obține:

$$q = \frac{T_m}{T_e} \cdot q_3$$

Inmulțind ambi membri ai relației (3'') cu raportul $\frac{T_m}{T_e}$, obținem:

$$q = \frac{2400\ V_c \cdot R - 100\,D}{2400\ V_c\,R + D \cdot p} \cdot p \cdot k''. \qquad (6)$$

Această relație dă variația producției totale în funcție de variația cursei medii a vagonului de marfă.

Cum variația procentuală a prețului de cost q_5 în funcție de variația procentuală a producției q este dată de relația cunoscută:

$$q_5 = -\frac{100\ q}{100 + q} \cdot k', \qquad (7)$$

înlocuind valoarea lui q din (6) în (7) obținem:

$$q_5 = -\frac{100\,p\,(1 - a)\,k' \cdot k''}{100 + p\,(a + k'' - a\,k'')} \qquad (7')$$

unde

$k' = \frac{c_f}{c_t}$, reprezintă raportul dintre totalul cheltuelilor fixe și totalul cheltuelilor de exploatare, iar $k'' = \frac{T_m}{T_e}$.

Dacă facem notațiile:

$$p = x;\ q_5 = Y;\ (1 - a)\,k' \cdot k'' = A;\ a + k'' - a\,k'' = B;$$

ecuația (7') se va scrie sub forma:

$$Y = -\frac{100\ A\ x}{100 + B\,x} \qquad (7'')$$

și reprezintă o hiperbolă de asimptote:

$$x = -\frac{100}{B};\quad y = -\frac{100\ A}{B}.$$

Rreprezentarea grafică a formulei (7'') se vede în figura 1. Privind această diagramă se vede că dacă $p = 10^0/_0$, $q_5 = -2{,}6^0/_0$; dacă $p = -10^0/_0$; $q_5 \simeq 3^0/_0$ etc.

★

Din cele de mai sus se constată că, dacă cursa medie a vagonului de marfă variază cu un procent oarecare $p^0/_0$ (păstrându-se constant raportul dintre cursa media goală și încărcată), atunci:

Rulajul variază cu procentul q_1 dat de formula:

$$q_1 = \frac{D}{24\ V_c \cdot R} \cdot p. \qquad (1)$$

Activitatea (numărul de vagoane încărcate pe zi), variază cu un procent q_2, dat de formula:

$$q_2 = -\frac{100\ D \cdot p}{2400\ V_c \cdot R + D\,p} \qquad (2)$$

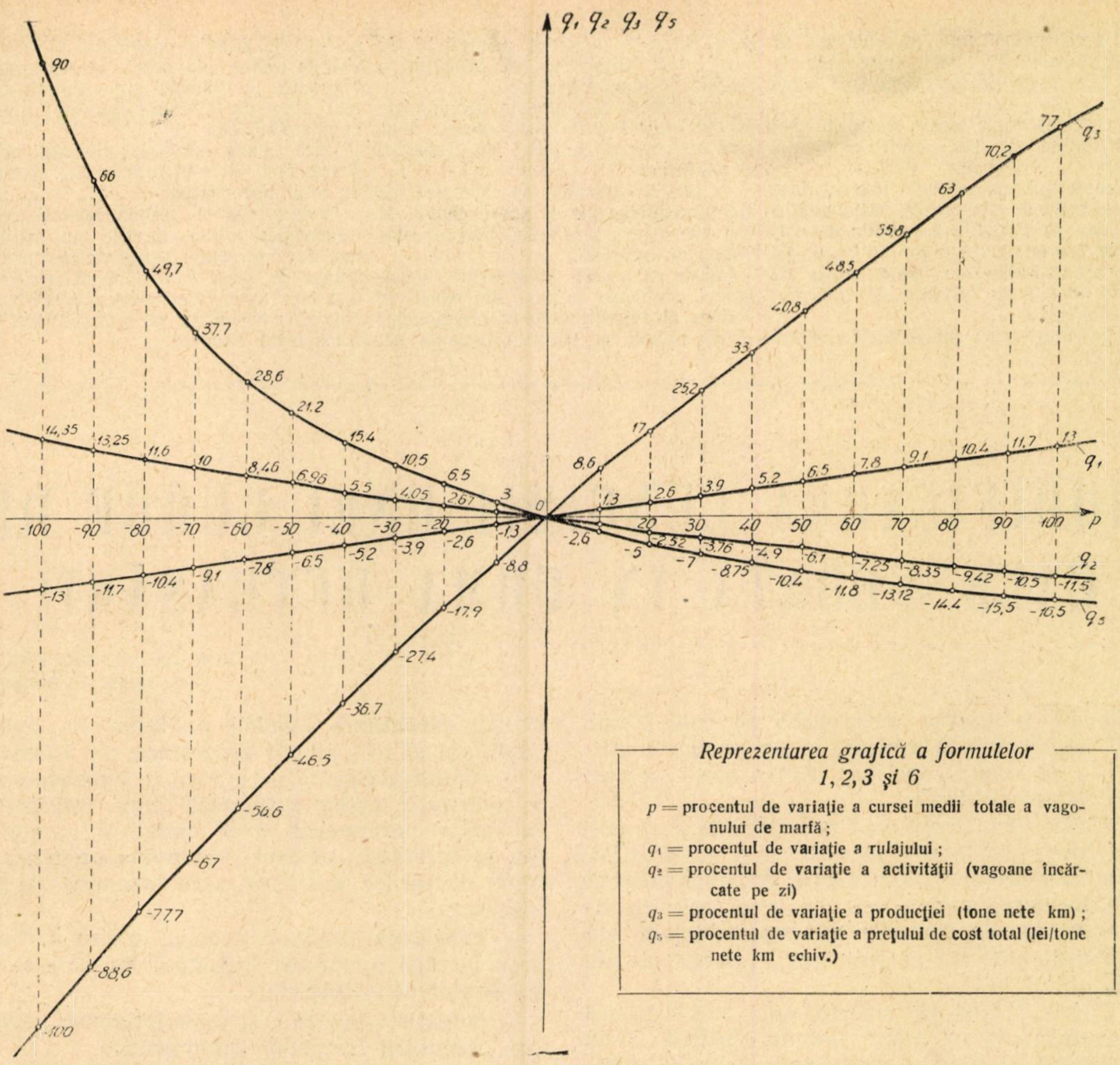
Producția în traficul de marfă (tone nete km) variază cu procentul q_3:

$$q_3 = \frac{2400\ V_c\ R - D}{2400\ V_c\,R + D \cdot p} \cdot p \qquad (3)$$

Producția totală (tone nete km echivalate), variază cu procentul q:

---

[1]) Relație justificată în articolul: *„Analiza prețului de cost"*, din revista *„Tehnica Transporturilor"* nr. 10/1952.



Reprezentarea grafică a formulelor 1, 2, 3 și 6

p = procentul de variație a cursei medii totale a vagonului de marfă;
q_1 = procentul de variație a rulajului;
q_2 = procentul de variație a activității (vagoane încărcate pe zi)
q_3 = procentul de variație a producției (tone nete km);
q_5 = procentul de variație a prețului de cost total (lei/tone nete km echiv.)

$$q = k'' \cdot q_3 = \frac{T_m}{T_e} \cdot q_3 \qquad (4)$$

Prețul de cost pe tona netă km, variază cu procentul q_4:

$$q_4 = -\frac{100\,p}{100+p}\,k'\,(1-a) \qquad (5)$$

Prețul de cost total, pe tona netă km echivalată, variază cu procentul q_5:

$$q_5 = -\frac{100\,p\,(1-a)\cdot k'\cdot k''}{100+p\,(a+k''-a\,k'')} \qquad (6)$$

unde V_c, R, D, k', k'', a, au semnificațiile arătate mai sus.

Reprezentarea grafică a formulelor 1, 2, 3 și 6

Intr'un sistem de coordonate carteziene, luând în abscise procentul de variație a cursei medii p, iar în ordonate procentele de variație corespunzătoare *rulajului* q_1, *activității* q_2, *producției* q_3 și *prețului de cost total* q_5, s'au obținut curbele de variație ale acestor procente, (vezi figura).

Construcția acestor curbe s'a făcut, folosind următoarele date:

$D = 250$ km; $V_c = 16$ km/oră; $R = 5$ zile;

$$k' = \frac{c_f}{c_t} = 0{,}5;\; k'' = \frac{T_m}{T_e} = 0{,}64;\; a = \frac{D}{24\cdot V_c\cdot R} = 0{,}13;$$

CONCLUZII

Privind diagrama de mai sus, se trag următoarele concluzii:

Dacă cursa medie totală variază cu un procent oarecare p, atunci *rulajul, activitatea, producția* și *prețul de cost* variază cu procentele: q_1, q_2, q_3 și q_5, ce se pot urmări pe figură, atât pentru valorile pozitive cât și pentru valorile negative ale lui p.

Exemplu. Dacă cursa medie totală crește cu 50% deci $p = 50\%$ (adică crește dela 250 la 375 km), atunci *rulajul* se mărește numai cu 6,5% (dela 5 la 5,325 zile), iar *activitatea* de transport scade cu 6,1%, deci se vor încărca cu 6,1% vagoane mai puține pe zi.

In schimb, *producția* (tone nete km) se va mări cu 40,9% față de valoarea planificată.

In aceste condițiuni, *prețul de cost* total se va micșora cu 10,4%, iar prețul de cost în traficul de marfă (pe tona netă km) se va micșora cu 14,6°/₀.

De aici decurg și celelalte consecințe favorabile adica creșterea *beneficiului* și a *rentabilității.*

Dacă însă cursa medie totală se micșorează cu 50% ($p = -50\%$) adică descrește dela 250 la 125 km, *rulajul* se va micșora cu 6,5% (scade dela 5 la 4,675 zile), *activitatea* de transport crește cu 6,96% (deci se va încărca cu 6,96% vagoane mai multe pe zi), în schimb, *producția* (tone nete km) se va micșora cu 46,5%. In aceste condițiuni, *prețul de cost* se va mări cu 21,2% față de valoarea planificată, iar prețul de cost în traficul de marfă, (pe tona netă km) va crește și mai mult, adică cu 43,4%.

De aici decurg și celelalte consecințe defavorabile: adică micșorarea *beneficiului* și a *rentabilității.*

Din calculele făcute, se constată că dacă cursa medie totală creşte până la 300 km, preţul de cost se reduce simţitor.

Dacă însă cursa medie creşte şi mai mult, preţul de cost scade mult mai încet.

Fenomenul se petrece invers, dacă cursa medie se micşorează. Astfel pentru distanţa de 100...130 km preţul de cost creşte foarte mult, iar sub 50 km preţul de cost în traficul de marfă creşte de două ori faţă de distanţa de transport de 100 km.

Deşi micşorarea cursei medii conduce la o oarecare majorare a preţului de cost, totuşi micşorarea ei constitue o sarcină de plan deoarece:

— creşterea distanţei de parcurs faţă de cea impusă prin plan, atrage după sine prelungirea timpului de transport al mărfurilor;

— rulajul vagonului se măreşte; de aici necesitatea de a spori parcul de vagoane pentru a se putea realiza acelaş volum de încărcări.

Intr'un stat care construeşte socialismul, problema se pune din punct de vedere al întregii economii naţionale; marfa trebue să străbată distanţe cât mai scurte, (rutele ocolitoare şi încrucişările trebue înlăturate). In acest mod vor putea fi transportate cantităţi cât mai mari de mărfuri; materii prime, combustibili etc.

Dacă marfa străbate distanţe prea scurte (sub 50 km) transportul devine cu totul neeconomic.

In acest caz el trebue înlocuit prin transporturi rutiere, fluviale sau maritime, deoarece altfel preţul de cost poate ajunge de două sau chiar de trei ori mai mare ceea ce micşorează astfel considerabil beneficiul şi rentabilitatea în transportul feroviar.

MODIFICAREA LUNGIMII UNEI CURBE DE CALE FERATĂ IN URMA RETRASĂRII

de ing. M. TREFILOV
dela Secţia L 4 Ploeşti

PRIN retrasarea unei curbe de cale ferată după metoda grafică, se pot obţine o infinitate de soluţii, deci tot atâtea curbe perfect geometrice pe teren.

Soluţia ideală este însă una singură şi anume, cea care îndeplineşte condiţia de a nu modifica lungimea curbei după retrasare, deoarece lungirea sau scurtarea curbei dau loc la o serie de inconveniente de execuţie ca: intercalări de cupoane de şini sau de şini lungi, tăieturi de şini etc.

Ţinând seamă că riparea unei curbe trebue executată într'un timp limitat, pentru a nu provoca întreruperea circulaţiei, se poate aprecia cât de inoportune sunt aceste lucrări suplimentare şi ce întârzieri pot produce dacă nu sunt prevăzute.

Afară de aceasta, îndeplinind condiţia de mai sus, soluţia ideală prezintă şi avantajul de a da loc la ripări relativ mici, alternând într'un sens şi în celălalt sens, deci creează condiţii mult mai uşoare pentru executarea lucrării.

Sunt totuşi, unele cazuri, când anumite condiţii exterioare ne obligă să renunţăm la soluţia ideală şi să adoptăm soluţia impusă de împrejurări şi anume:

— atunci când prin retrasare urmărim mărirea razei curbei, lucru cerut de sporirea vitezei de circulaţie;

— atunci când curba deformată trece prin puncte fixe (poduri, peroane, sub pasaje superioare etc) pe care trebue să le respectăm şi după retrasare, din cauza lucrărilor mari pe care le-ar provoca ocolirea lor.

In aceste cazuri, vom satisface condiţiile exterioare şi soluţia pe care o vom da nu mai coincide cu soluţia ideală care menţine invariabilă lungimea curbei. Această soluţie pune în faţa tehnicienilor şi inginerilor dela întreţinerea căii o serie de preocupări foarte serioase pentru executarea lucrării pe teren în bune condiţiuni şi în timpul programat şi anume:

— stabilirea cantităţii cu care se lungeşte sau se scurtează curba deformată după retrasare. In special interesează dacă curba se lungeşte sau se scurtează, pentru a ne putea orienta asupra lucrărilor auxiliare care urmează a se executa;

— aprecierea timpului necesar pentru executarea lucrării a duratei închiderii de linie şi a numărului de lucrători;

— pregătirea sculelor şi a materialelor necesare executării lucrărilor suplimentare.

Dacă mărimea lungirii sau scurtării curbei este cunoscută din timp, lucrările auxiliare, ca pregătirea cupoanelor ce urmează a se intercala sau tăierea şinilor în cazul scurtării curbei, se pot executa simultan cu lucrările de ripare, fiind siguri că la sfârşitul ripării vom realiza continuitatea liniei. Pentru aceasta se mai cer însă două condiţii: rosturile de dilataţie să fie regularizate şi variaţiile de temperatură în timpul lucrului să fie mici.

CALCULUL LUNGIRII SAU SCURTARII UNEI CURBE IN URMA RETRASARII

Calculul lungirii sau scurtării unei curbe deformate după retrasare se face în funcţie de o serie de elemente ale epurei de retrasare grafică, rezultatul obţinut fiind uşor de aplicat fără a necesita calcule speciale.

Se ştie că metoda grafică de retrasarea curbelor constă din:

— construirea diagramei *C* a unghiurilor curbei deformate (diagrama sumei săgeţilor);

— suprapunerea pe această diagramă a diagramei unghiurilor curbei proiectate (diagrama *P*);

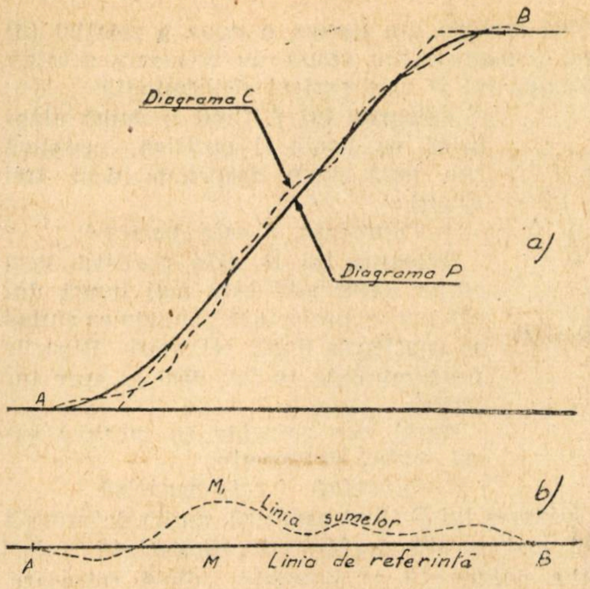


Fig. 1

— construirea liniei sumelor prin însumarea grafică a diferențelor dintre ordonatele diagramelor C și P.

Ordonatele liniei sumelor reprezintă la o anumită scară, chiar ripările care transformă curba deformată C în curba proiectată P (fig. 1).

Fie în fig. 2 o curbă deformată C limitată la punctele A și B și curba proiectată P în formă de arc de cerc de rază R cu centrul în O, limitată la aceleași puncte extreme A și B. Distanța între curbele C și P este egală cu distanța dintre două puncte corespondente MM_1 situate pe aceeași rază OM.

In ipoteza că centrul O este aruncat la infinit, arcul de cerc AB devine dreapta AB, iar curba C se deformează în așa fel încât păstrează invariabile distanțele MM_1, care de data aceasta se măsoară pe perpendiculară la AB (fig. 2 b). Distanțele MM_1 din fig. 2 a și 2 b nu sunt altceva decât ripările care se găsesc în fig. 1 b, ca ordonate ale liniei sumelor, reduse la o scară anumită.

De aici rezultă asemănarea dintre linia sumelor și teren, linia sumelor fiind reprezentarea desfășurată prin reducerea, la o scară anumită a dimensiunilor, a curbei deformate și a curbei proiectate de pe teren.

După felul cum am ales diagrama P a unghiurilor proiectului, rezultă alura liniei sumelor, deci și forma curbei proiectate P din fig. 2 a. Dacă linia sumelor intersectează linia de referință în punctele K, I..., tot astfel și curba proiectată P întâlnește curba deformată C într'o serie de puncte K, I,... Linia sumelor poate fi de o singură parte a liniei de referință sau poate trece succesiv pe ambele părți, creând o serie de suprafețe pozitive și negative cu aceasta. Prin convenție, când linia sumelor se află deasupra liniei de referință, suprafața este pozitivă și când situația este inversată, negativă.

Suma algebrică a suprafețelor cuprinse între linia sumelor și linia de referință se numește *suprafața liniei sumelor* și se notează cu f. Ea este egală cu suprafața F dintre curbele C și P (definită similar) redusă la o scară anumită (fig. 2).

In fig. 3, am reprodus deformat porțiunea limitată de două raze infinit vecine OM și ON care formează între ele unghiul $d\,a$ și întâlnesc curba C în punctele M și N_1.

Curba M_1N_1 nu este paralelă cu arcul de cerc MN, dar în calculele care urmează se va considera paralelă, asimilându-se cu un arc de cerc de rază $OM_1 = ON_1 = R_1$. Aproximația care se face este valabilă, deoarece s'au eliminat din calcul infiniții mici de ordinul al II-lea.

Diferența dintre lungimile curbelor M_1N_1 și MN are valoarea :

$$dD = M_1N_1 - MN$$

ținând seama că :

$$M_1N_1 = R_1 da$$

și

$$MN = R da$$

rezultă :

$$dD = R_1 - R)\, da.$$

Prin integrare rezultă valoarea diferenței dintre lungimea curbelor C și P.

$$D = \int_o^a (R_1 - R)\, da \qquad (1)$$

Se exprimă mărimea suprafeței F în funcție de elementele din figura 3.

Avem :

$$dF = MM_1 NN_1 = OM_1 N_1 - OMN$$

Dar :

$$OM_1 N_1 = \frac{1}{2} OM_1 \cdot M_1 N_1 = \frac{1}{2} R_1 \cdot R_1 da = \frac{1}{2} R_1{}^2 da$$

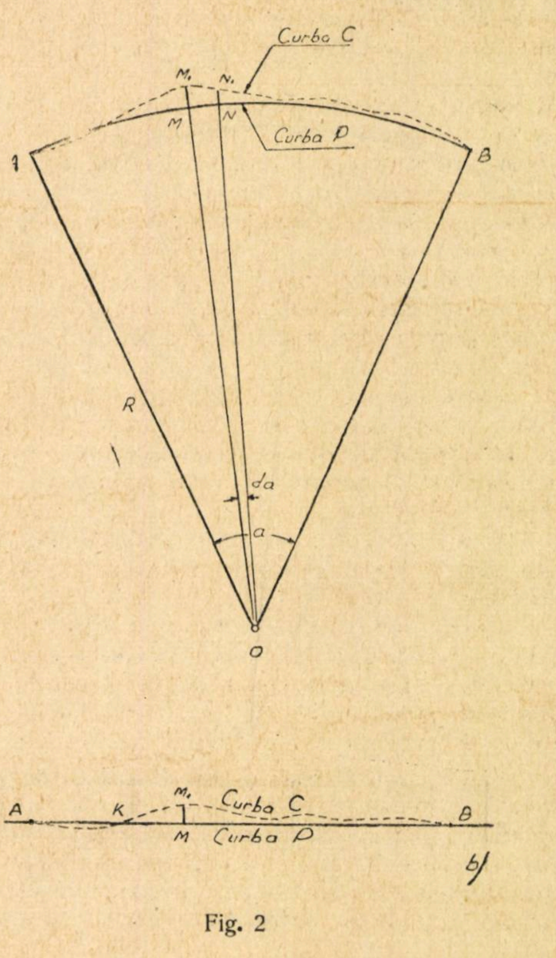


Fig. 2

și

$$OMN = \frac{1}{2}\,OM \cdot MN = \frac{1}{2}\,R \cdot Rda = \frac{1}{2}\,R^2da$$

Deci :

$$dF = \frac{1}{2}\,R_1^2da - \frac{1}{2}R^2\,da = \frac{1}{2}(R_1^2 - R^2)\,da =$$

$$= \frac{1}{2}\,(R_1 + R)\,(R_1 - R)\,da.$$

Diferența dintre razele R_1 și R fiind infinit mică, putem inlocui factorul $\frac{1}{2}\,(R_1+R)$ cu R, deci :

$$dF = R\,(R_1 - R)\,da.$$

Prin integrare aflăm suprafața F dintre curba deformată C și curba proiectată P :

$$F = R\int_0^a (R_1 - R)\,da. \qquad (2)$$

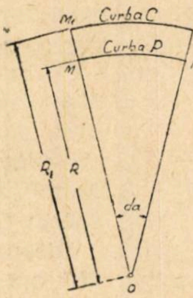


Fig. 3

Din comparația relațiilor (1) și (2) rezultă :

$$D = \frac{F}{R}. \qquad (3)$$

Relația (3) arată că valoarea diferenței dintre lungimile curbei deformate și a curbei proiectate este egală cu raportul dintre suprafața cuprinsă între aceste curbe și raza curbei proiectate.

Ținând seama de scara lungimilor Cx și de scara ripărilor C_r a liniei sumelor, suprafața F are valoarea :

$$F = \frac{f}{C_x \cdot C_r} \qquad (4)$$

unde f este suprafața liniei sumelor, relația (3) se poate scrie :

$$D = \frac{f}{C_x \cdot C_r \cdot R} \qquad (5)$$

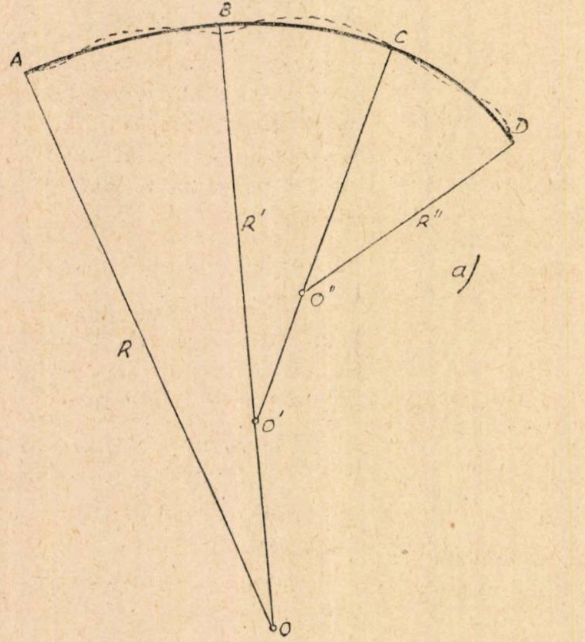


Fig. 4

Toți factorii din partea a doua a relației (5) fiind cunoscuți din epura de retrasare grafică, mărimea lui D este perfect determinată.

Valoarea lui f fiind o sumă algebrică, ea poate fi pozitivă, negativă sau nulă. Vom desprinde deci trei cazuri :

1. *Suprafața f este pozitivă*

Valoarea lui D este pozitivă, deci curba deformată este mai lungă decât curba proiectată. Lungimea curbei se scurtează după retrasare. Ripările predominante se fac deci in spre interior.

Acest caz coincide cu mărirea razei curbei deformate.

2. *Suprafața f este negativă*

Valoarea lui D fiind negativă, curba deformată este mai scurtă decât curba proiectată, deci curba deformată se lungește după retrasare. Ripările predominante se fac deci în spre exterior.

3. *Suprafața f este nulă*

Valoarea lui D este egală cu zero, deci lungimea curbei deformate nu se modifică după retrasare. Suma ripărilor în spre interiorul curbei este deci egală cu suma ripărilor în spre exterior.

Dacă în relația (3) exprimăm suprafața F ca produsul dintre lungimea $AB = L$ și media r a ripărilor (însumate algebric) rezultă :

$$D = \frac{r \cdot L}{R}. \qquad (6)$$

Relația (6) arată că diferența D dintre lungimea curbei deformate și lungimea curbei proiectate este direct proporțională cu riparea medie și lungimea curbei și invers proporțională cu raza curbei.

In fine dacă ținem seama că (fig. 2 a) :

$$\frac{L}{R} = a.$$

a fiind unghiul la centru AOB, relația (6) se mai poate scrie :

$$D = r \cdot a. \qquad (7)$$

Relația (7) arată că lungirea sau scurtarea curbei deformate este egală cu produsul dintre riparea medie și unghiul la centru (exprimat în radiani). Această relație este valabilă numai in cazul când lungimea L este lungimea curbei proiectate. De obicei însă, lungimea $L = AB$ este mai mare decât lungimea curbei proiectate, deoarece ripările se fac și pe mici porțiuni ale aliniamentelor dela capetele curbei.

In practică se aplică cu succes relația (5), deoarece factorii din partea doua a relației sunt perfect determinați.

In cazul curbelor cu mai multe raze se consideră porțiunile AB, BC, CD... având razele R, R', R''... și se obține relația :

$$D = \frac{1}{C_x \cdot C_r}\left(\frac{f}{R} + \frac{f'}{R'} + \frac{f''}{R''} + \ldots\ldots\right) \qquad (8)$$

f, f', f'' fiind suprafețele liniei sumelor pe porțiunile AB, BC, CD,... (fig. 4 *a* și *b*).

BULETIN DOCUMENTAR

1. Materialul publicat în acest buletin are scopul de a informa asupra literaturii tehnice care poate fi consultată în domeniul căilor ferate.

2. Tot materialul bibliografic publicat în acest buletin se găsește fișat și clasificat la Biblioteca Centrală a Casei Tehnice din Ministerul Căilor Ferate.

TEHNICA ȘI EXPLOATAREA CĂILOR FERATE

PREZENTĂRI DE CĂRȚI

★ RATKOVSKII F. : *Electrificarea liniilor ferate de cale normală cu curent alternativ cu o frecvență de 50 perioade.* (Elektrifizierung von Vollbahnen mit 50 Hz Einphasenstrom und das Periodenumformersystem). Acta Technica, Budapesta, (1952, 72 pag.).

In lucrare se analizează problema desvoltării electrificării liniilor ferate cu curent alternativ cu o frecvență de 50 perioade ; se arată desvoltarea sistemelor de curent monofazic cu o frecvență de 16 perioade și de curent continuu ; se expun cunoștințe asupra locomotivelor electrice construite după sistemul transformării frecvențelor și asupra rezultatelor încercărilor lor. Se arată că din punct de vedere al randamentului sistemul transformării frecvențelor este cel mai avantajos în comparație cu alte sisteme. In concluzie autorul descrie munca făcută în Ungaria în domeniul electrificării liniilor ferate cu curent alternativ cu o frecvență de 50 perioade și rezultatele obținute.

★ TIHOMIROV I. L. și A. D. CARETNICOV : *Bazele procesului tehnologic al lucrului în stațiile de triere* (Osnovi tehnologhicescogo proțessa raboti sortirovocinâh stanții). Ed. Transjeldorizdat (1952, 218 p., 67 fig.).

Această carte reprezintă o monografie în care este generalizată experiența tehnologiei înaintate la stațiile de triere și sunt expuse principiile de bază în întocmirea proceselor tehnologice.

Deasemenea în carte sunt redate bazele teoretice ale coordonării activității grupelor principale din stație.

Cartea este destinată pentru personalul tehnic și ingineresc din stații, SEF-uri, direcții regionale și poate fi folosită de studenții dela institutele de căi ferate.

Capitolele mai importante tratează despre :

— principiile de bază la întocmirea procesului tehnologic al lucrului în stația de triere ;

— elementele de bază ale procesului tehnologic al lucrului stațiilor de triere ;

— acțiunea reciprocă a elementelor procesului tehnologic al lucrului în stațiile de triere ;

— experiența în lucrul stațiilor de triere fruntașe cu privire la elaborarea și introducerea proceselor tehnologice raționale ;

— organizarea lucrului în stații pe timp de iarnă și

— întocmirea documentelor de bază ale procesului tehnologic al lucrului în stați .

Cartea prezintă un viu interes pentru personalul feroviar tehnico-ingineresc și de conducere din ramura exploatării.

★ MOSCALIOV P. I. : *„Noutăți în organizarea lucrului în stația de triere”* (Novoe v organizații raboti sortirovacinol stanții). Ed. Tranjeldorizlat (952, 94 p., 13 fig.) și 3 anexe.

In broșură sunt expuse principiile de bază privind întocmirea procesului tehnologic pe operațiuni, al lucrului stației de triere Inscaia ; se arată organizarea lucrului în grupa de primire, cocoașa de triere și grupa de expediere după tehnologia nouă ; sunt date procedeele de formare a trenurilor pe liniile de tragere ; se arată experiența în munca a colectivului stației cu privire la reducerea rulajului vagoanelor, îmbunătățirea utilizării locomotivelor și asigurarea muncii normale a personalului de locomotivă și tren.

Broșura este destinată personalului executant din stațiile de triere și personalului de conducere dela serviciile de exploatare feroviară din cadrul regionalelor.

In broșură sunt expuse :

— principiile de bază privind întocmirea procesului tehnologic pe operațiuni, al serviciului din stația de triere Inscaia ;

— organizarea lucrului în grupa de sosire ;

— organizarea lucrului la cocoașa de triere ;

— formarea trenurilor pe liniile de tragere ;

— organizarea lucrului în grupa de expediere și

— lupta personalului stațiilor pentru o mai bună utilizare a locomotivelor și asigurarea muncii normale a personalului de locomotivă și tren.

★ ...: *„Experienţa în muncă a lăcătuşilor de revizie însoţitori de trenuri.* (Apât rabo i poezdnah vagonnâh masterov) Editura Transjeldorizdat (1952, 40 p., 17 fig).

Broşura este din Colecţia „Şcoala stahanovistă a feroviarului".

Se expune experienţa înaintată a lăcătuşilor de revizie însoţitori de trenuri, în ceeace priveşte primirea, predarea şi îngrijirea vagoanelor în parcurs astfel încât să se asigure circulaţia trenurilor în condiţii bune până la staţia de destinaţie.

A. P. Tulupov, lăcătuş de revizie însoţitor de trenuri dela revizia de vagoane din Petrozavodsc regionala Kirov şi N .K. Projoga, lăcătuş de revizie însoţitor de trenuri dela revizia de vagoane Debaţevo, regionala Doneţul de Nord, expune experienţa lor în muncă.

De aesmenea şi inginerii V. D. Scorohodov şi V. D. Alexeev expun experienţa înaintată, tuturor lăcătuşilor de revizie însoţitori de trenuri.

In broşuri se arată că circulaţia trenurilor fără reţineri în parcurs se poate realiza cu un deosebit succes în cazul aplicării metodei de înaltă calitate privind prelucrarea rapidă a trenurilor după metoda elaborată de lăcătuşul de revizie principal A. T. Sceblichin din staţia Crasnâi—Liman, regionala Doneţul de Nord, precum şi experienţa în muncă a celor mai buni lăcătuşi de revizie însoţitori de trenuri dela diferitele regionale de pe reţea.

Una din particularităţile metodei de lucru a lui Sceblichin este colaborarea strânsă dintre lăcătuşii de revizie din staţii cu lăcătuşii de revizie însoţitori.

O extindere largă şi introducerea în muncă a metodelor înaintate, contribue la desvoltarea mişcării mecanicilor şi permite să se poată învinge cu uşurinţă greutăţile pe timp de iarnă şi deci să se asigure activitatea fără avarii a transportului.

Broşura este destinată lăcătuşilor de revizie însoţitori de trenuri.

☆ NATALEVICI E. E.: *Instalaţii pentru controlul parcursurilor şi întreţinerea lor* (Marşrutno-controlinâe ustroistva i ih soderjanie). Editura Transjeldorizdat (1952 ediţia II prelucrată, 130, p., 78 fig.).

In această carte sunt descrise în mod amănunţit elementele de construcţie, aparatajul instalaţiilor de control a parcursurilor sistem ing. E. E. Natalevici şi schemele electrice. Deasemenea sunt date indicaţiuni cu privire la deservirea instalaţiilor de către personalul Tc şi dela mişcare.

Cartea este destinată unui cerc larg de salariaţi SCB care lucrează la construcţia şi deservirea instalaţiilor de control a parcursurilor.

Instalaţiile pentru controlul parcursurilor reprezintă un mijloc eficace pentru sporirea siguranţei circulaţiei trenurilor deoarece exclud posibilitatea acţiunii greşite a acarilor la manevrarea macazelor.

In această carte se descrie :

— aparatajul instalaţiilor de control a parcursurilor ;

— blocarea în staţii a parcursului de primire ;

— blocarea în aparatul staţiei a parcursului de primire şi expediere ;

— conjugarea instalaţiilor de control a parcursurilor din staţie cu cele de pe linia curentă ;

— întreţinerea curentă şi deservirea aparatajului instalaţiilor de control a parcursurilor, de către electromecanic ;

— deservirea instalaţiilor de control a parcursurilor, de către impiegatul de mişcare şi acar.

CONSTRUCŢII

PREZENTĂRI DE CĂRŢI

★ ....: *Manualul sobarului.* Bucureşti, Ed. Tehnică, (1952, 296 p.).

Cartea se adresează muncitorilor din producţie care urmează cursurile de calificare pentru meseria de sobar.

In lucrare se dau o serie de cunoştinţe teoretice în legătură cu căldura şi cunoştinţele practice necesare pentru montarea sobelor. Sunt tratate de asemenea, amănunţit, şi probemele referitoare la fabricaţia materialelor pentru sobe, astfel încât muncitorii calificaţi pentru montarea sobelor să poată lucra şi în fabricile de teracotă.

Cartea prezintă de asemenea, uneltele speciale şi de lucru şi metodele de lucru aplicate de sobarii sovietici.

Sumarul : noţiuni generale ; combustibilul ; tehnologia materialelor ; unelte şi utilaje ; tehnologia executării lucrărilor ; coşuri ; desen, planuri şi trasare; organizare, planificare, norme ; tehnica securităţii contra incendiilor ; protecţia muncii.

★ ...: *Instrucţii pentru calculul secţiunilor de beton armat după stadiul de rupere.* Bucureşti, Ed. Tehnică, (1952, 152 p.)

In lucrare sunt expuse pe scurt principiile de bază ale noii teorii de calcul şi o serie de date privitoare la materiale, calculul rezistenţei de coeficienţi de siguranţă şi principii de calcul. De asemenea, principiile generale sunt extinse la cazurile mai des întâlnite în practică, dându-se formulele de calcul pentru diferite solicitări la secţiunile dreptunghiulare, T, triunghiulare, inelare etc.

Afară de partea teoretică, instrucţiile mai cuprind şi cele mai frecvente tabele şi abace necesare proiectării curente.

Sumarul : Introducere ; elemente fundamentale de calcul ; elemente comprimate centric ; elemente întinse centric ; elemente încovoiate ; elemente comprimate excentric ; elemente întinse excentric ; elemente supuse la torsiune şi la încovoiere cu torsiune ; calculul elementelor încovoiate ; calculul la fisurare al elementelor încovoiate ; calculul elementelor comprimate excentric ; tabele şi grafice.

★...: *Cercetări în teoria construcţiilor.* (Issledovania pe teorii soorujenii), Moskva, Gosstroiizdat (1951, 479 pag.).

Articolele din această culegere sunt consacrate diverselor probleme referitoare la teoria calculului dinamic şi static al construcţiilor.

Culegerea se adresează inginerilor care lucrează în domeniul calculului şi proiectării construcţiilor, precum şi oamenilor de ştiinţă.

★...: *Macarale pentru construcţii cu număr mic de etaje.* (Krani dlia malaetajnogo stroitelstva), Moskva, Gosstroiizdat (1952, 108 p., 88 fig.).

Cartea conţine caracteristicile macaralelor ; se descriu calităţile şi neajunsurile lor constructive şi în exploatare ; se fac recomandări pentru tipurile cele mai eficace, cu arătarea modificărilor constructive necesare.

Cartea se adresează inginerilor, mecanicilor şi constructorilor din producţie.

Sumar : carecteristicile macaralelor ; analiza comparativă a macaralelor şi a modului lor de funcţionare.

★ DOROHOV M. A. : *Construirea locuinţelor pe cale industrială.* (Industrialnâe constructii jilâh). Moskva, Gosstroiizdat, (1952, 224 p.).

Sunt expuse în carte, pe baza experienţei proiectării şi construcţiei locuinţelor în Moscova şi în alte oraşe din URSS, probleme de construcţie şi de planificare, care asigură folosirea metodelor industriale şi rapide de construcţie a locuinţelor.

Cartea este destinată arhitecţilor, inginerilor-constructori şi studenţilor, precum şi oamenilor de ştiinţă, care lucrează în domeniul construcţiei de locuinţe.

Sumar : probleme generale privitoare la sistemele de construcţie a clădirilor de locuit : construcţia părţilor principale ale clădirilor de locuit ; clădiri de cărămidă din elemente prefabricate ; clădiri cu schelet de beton armat ; clădiri fără schelet ; metodele de proiectare a clădirilor de locuit.

★...: *Indrumări pentru executarea prin metode industriale, a elementelor de construcţii din beton armat pentru clădiri industriale.* (Ucazaniia po vozvedeniiu jelozobetonnâh constructii promâşlennâh zdanii i soorujenii industrialnâmi metodami). Moskva, Goslitstrolizdat, 1952 224 p.).

Indrumările cuprinse în această lucrare au menirea de a contribui la îmbunătăţirea tehnicii lucrărilor de beton armat, la sporirea gradului de industrializare a lucrărilor şi la reducerea preţului de cost al construcţiilor. Indrumările prevăd o aplicare pe scară largă a scheletelor de armătură, a formelor industriale a cofrajelor şi la mecanizarea alimentării cu beton a locurilor de lucru.

Sumar : generalităţi ; proiectarea ; executarea lucrărilor ; utilaj pentru executarea construcţiilor monolite şi din prefabricate de beton armat ; cofraje ; lucrări de armătură ; turnarea betonului ; confecţionarea şi montarea prefabricatelor de beton armat ; anexe.

★ SAMODAEV T. E.: *Bazele tehnologiei de construcţie a clădirilor de locuit.* (Oşnovâ tehnologhii stroitelstva jilâh zdanii). Moskva, Trudrezervizdat, 1952, 204 p.).

Cartea familiarizează pe cititori cu principiile tehnologiei privitoare la construirea locuinţelor şi expune cunoştinţele de bază în legătură cu metodele rapide de executare pe bandă a construcţiilor, cu regulile tehnologice şi baza industrială a construcţiilor de astăzi.

Cartea este destinată maiştrilor care predau cursuri la şcolile profesionale şi de meserii.

Sumar : Metoda rapidă pe bandă, baza construcţiilor de astăzi ; baza industrială a construcţiilor de astăzi ; lucrări de terasamente ; lucrări de zidărie; lucrări de beton armat ; lucrări de dulgherie şi tâmplărie ; placarea pereţilor exteriori ai clădirilor ; lucrări de vopsitorie ; lucrări de învelire.

★ PITCHEL N. L. : *Plăci de asbo-ciment în formă de jghiab.* (Asbestoţementnâe lotcovâe plitâ) Moskva, Gosstroiizdat, (1952, 144 p.).

In carte se analizează proprietăţile fizico-mecanice ale asbocimentului, metodele de fabricare a diferitelor produse din acest material, metodele de calcul ale asbo-cimentului la încovoiere, principiile de armare a asbo-cimentului, precum şi metodele de executare a învelitorilor din plăci de asbo-ciment cu jghiab.

Cartea este destinată personalului tehnico-ingineresc din întreprinderile de proiectare şi construcţie.

Sumar : proprietăţile principale ale asbo-cimentului şi folosirea lui la învelitori de acoperişuri ; construcţia plăcilor de asbo-ciment cu jghiab şi particularităţile fabricării lor ; rezistenţa mecanică şi calculul plăcilor de asbo-ciment cu jghiab ; folosirea plăcilor de asbo-ciment cu jghiab.

★ SOCOLOVSCHII S. B. : *Experienţa fabricării elementelor de construcţie din lemn încleiat.* (Opât izgotovleniia dereviannâh cleenîh construcţii). Moskva, Goslitiştroizdat, (1952, 40 p.).

Broşura cuprinde descrierea metodelor de fabricare a principalelor tipuri de elemente de lemn încleiat, pentru construcţii industriale, civile şi hidrotehnice.

Totodată este descrisă tehnologia perfecţionată a acestei producţii, bazată pe metode stahanoviste.

Broşura se adresează maiştrilor şi personalul tehnic din întreprinderile de prelucrarea lemnului.

Sumarul : tipuri de elemente de construcţii din lemn încleiat şi date de bază cu privire la tehnologia confecţionării lor ; experienţa instructorilor în metode stahanoviste pentru confecţionarea elementelor de construcţie din lemn încleiat.

★...: *Indrumător asupra executării învelitorilor din materiale după metode noi.* (Rucovodstvo pe ustroist vu rulonnâh orovel novâni metodami) Moskva, Gosstroiizdat, (1951, 176 p.).

In cuprinsul cărţii este expus un complex de probleme privitoare la construcţia învelitorilor din materiale în rulouri, după metode noi.

Se dau scheme de organizare a muncii, se indică condițiile tehnice pentru materiale, se enumără utilajul de laborator și se arată regulile pentru tehnica securității și protecția muncii.

Lucrarea este destinată personalului tehnico-ingineresc și muncitorilor calificați din întreprinderile de construcții.

Sumarul : materiale în rulouri ; masticuri și grunduri ; sistemele de construcție a învelitorilor ; executarea suprafețelor de sub învelitoare în rulouri ; pregătirea și așezarea pe acoperiș a materialelor în rulouri; particularități în așezarea materialelor în rulouri în timpul iernii ; principiile de organizare și de mecanizare a lucrărilor de învelitori ; controlul lucrărilor și darea lor în exploatare ; reguli pentru tehnica securității și protecția muncii.

★ ORLOV A. M. : *Placarea cu marmoră a pereților.* (Oblițovka mramorom na otnose ot steni). Moskva, Akadem. Arhitekt. (1951, 61 p.).

In carte, pe lângă descrierea metodelor de placare a pereților folosite astăzi, se face o expunere detaliată a metodei noi de placare a încăperilor cu marmoră, cu formarea unui spațiu liber între perete și plăci, ceea ce ameliorează mult condițiile de temperatură în încăperi.

Sumarul : lucrări de studii consacrate placajelor cu marmoră ; condițiile de exploatare a placajelor de marmoră ; metodele de fixare a plăcilor de marmoră ; încercările de laborator ale metodei de fixare la distanță a plăcilor ; placajele de experimentare ; aplicarea metodei noi de placare la stațiile de metropolitan ,,Calujscaia" și ,,Paveleţcaia".

ATELIERE

PREZENTĂRI DE CĂRŢI

★ BATMANOV V. A. *Sudura în reparația utilajului. Sudarea oțelului.* Svarsca v remonte obcmdovanro. Svarsca stal. Fascic 2 Maşghiz (1951, 108 p.).

Cartea este consacrată folosirii sudurii cu arc electric în reparațiile utilajului de uzină și fabrici. Se descriu electrozii folosiți la sudură, proprietățile mecanice ale metalului încărcat și influența temperaturilor mari asupra acestor proprietăți. Se face clasificarea metodelor de sudură cu arc electric aplicate la reparația utilajului din uzini și fabrici.

Cartea se adresează sudorilor, maiștrilor, tehnologilor și constructorilor, care folosesc sudura.

Sumarul : Clasificarea metodelor de sudură a oțelului. Electrozii și caracteristicile lor. Sudura fără preîncălzire. Sudura semicaldă. Sudura caldă.

★ BONDAREV N. I. *Metodele înaintate și organizarea muncii în secțiile de reparație.* Metaleurghizdat (1952, 68 pag.).

In broșură este expusă experiența înaintată a muncii stahanoviștilor din secțiile de reparații și auxiliare ale uzinei ,,Lenin", din Dnepropetrovsc.

Se descriu metodele stahanoviste de muncă la strunguri, organizarea rațională a forjării pieselor și se dau exemple din experiența reparațiilor de calitate perfectă.

Broșura este destinată muncitorilor și personalului tehnico-ingineresc din atelierele de reparații, precum și dela școlile de maiștri.

Sumarul : Confecționarea calibrelor de filete. Prelucrarea pieselor în fierărie. Reparații de calitate perfectă. Tipare pentru turnătorie. Reparația cazanelor electrice. Organizarea lucrului la executarea schelelor suspendate.

ELECTROTEHNICA

PREZENTĂRI DE ARTICOLE

★ STOFE E. : *Aplicarea metodelor sovietice de muncă la fabrica ,,Electromotor" Timișoara.* Bul. Min. Energ. Electr. (1951, nr. 8 p. 57).

Succesele obținute în cadrul întrecerilor socialiste la fabrica ,,Electromotor" Timișoara se datoresc în mare parte aplicării metodelor de muncă sovietice Cotlear de calificare a muncitorilor la locul de producție și metodei Bikov de tăiere rapidă a metalelor. Datorită aplicării acestor metode, întreprinderea, pe lângă depășirea planului de lucru, a realizat și economii importante.

★ NECIAEV V. V. : *Repararea utilajului electric într'o întreprindere de reparația vaselor.* (Remont elektrocescogo oborudovania na sudoremontorum predpriații). Moskva, Recizdat, (1951, 223 p.).

Cartea este un manual practic pentru personalul din întreprinderile de reparație a utilajului electric. In ea se expun, într'o formă succintă, procesele tehnologice de reparație a mașinilor electrice și a aparatajului folosit în întreprinderile de reparație a vaselor și pe vasele fluviale. Prin aplicarea rațională a acestor procese și prin buna organizare a lucrărilor de reparații și a încercărilor de după reparații se va asigura o calitate superioară a acestor lucrări, ceea ce va contribui la sporirea duratei de exploatare a utilajului electric.

Sumarul : defectarea mașinilor electrice ; demontarea și montarea mașinilor electrice ; lucrări de bobinaj ; reparația părților mecanice, încercarea motoarelor electrice după reparația lor; reparația transformatorilor de sudură ; reparația transformatorilor de forță ; reparația aparatajului de comutare, pornire și reglare; reparația aparatajului de protecție și de conducere automată; încercările aparatajului după reparație; izolația, firele de bobinaj, impregnarea și uscarea bobinajului; tehnica securității la lucrări de reparații electrice ; utilajul atelierelor de reparații electrice.

CĂRŢI TEHNICE APĂRUTE

EXPLOATAREA LOCOMOTIVELOR

de A. P. MIHEEV

(trad. din l. rusă, 364 pag., 87 fig., 10 anexe)

Prezenta lucrare constitue prima parte a cursului „Exploatarea locomotivelor şi organizarea tehnică a depourilor". In ea sunt lămurite problemele de organizare raţională a exploatării locomotivelor şi principiile organizării moderne a reparaţiei lor; de asemenea sunt expuse amănunţit metodele de întocmire a turnuselor grafice ale locomotivelor şi sunt date metodele de calcul al parcului de locomotive.

ORGANIZAREA ATELIERELOR PENTRU REPARAREA MATERIALULUI RULANT-VAGOANE

de C. SCHITEANU

(337 pag., 148 fig.)

Lucrarea cuprinde în mod amănunţit modul de organizare a atelierelor pentru repararea materialului rulant vagoane.

In cele 12 capitole în care este împărţit materialul este arătat pe larg modul cum trebue înţeleasă şi aplicată organizarea lucrului în strânsă legătură cu economia socialistă. Astfel sunt tratate următoarele probleme:

Clasificarea vagoanelor, circulaţia şi solicitarea vagoanelor, defectarea vagoanelor, categorii de reparaţii, criterii de reparaţii, eşalonarea reparaţiilor, scoaterea vagoanelor din circulaţie, consideraţii generale asupra atelierelor de reparat vagoane, centre de reparaţii, atelierul de zonă, atelierele principale, organizarea producţiei.

Lucrarea este accesibilă atât cadrelor de nivel tehnic superior, cât şi celor cu nivel mediu şi inferior.

Până la apariţia prezentei, în literatura noastră tehnică, nu am avut nicio lucrare care să desvolte acest subiect.

ORGANIZAREA ACTIVITĂŢII FLOTEI FLUVIALE

de A. A. SOIUZOV

(trad. din l. rusă, 552 pag., 231 fig.)

Sunt tratate pe larg următoarele probleme: importanţa transportului fluvial din URSS; caracteristica exploatării căilor fluviale, a flotei şi porturilor; organizarea circulaţiei flotei fluviale; organizarea transportului de călători şi mărfuri; planificarea tehnică a activităţii flotei; conducerea şi îndrumarea operativă a activităţii flotei.

Lucrarea foloseşte pentru pregătirea cadrelor şi ridicarea calificării specialiştilor din transportul fluvial.

TRACŢIUNEA ELECTRICĂ FEROVIARĂ

de I. CORODEANU

(347 pag., 300 fig.)

Lucrarea tratează pe larg problema tracţiunii electrice sub toate aspectele sale tehnice.

In cele şase mari părţi, autorul tratează următoarele subiecte:

— elementele unei instalaţii normale de tracţiune electrică;

— bazele de calcul în tracţiunea electrică privind rezistenţa de mers, faţă de tracţiune, aderenţă şi frânare;

— vehiculele electrice de tracţiune;

— linia de contact;

— substaţiile de tracţiune;

— producerea şi transportul energiei electrice.

Cartea poate fi folosită de muncitorii, tehnicienii şi inginerii din transportul pe căile ferate, precum şi de elevii din şcolile tehnice feroviare de diferite grade, inclusiv de studenţii Institutului de căi ferate care studiază problema tracţiunii electrice şi care se pregătesc pentru această specialitate.

IN EDITURA TEHNICĂ A MINISTERULUI CĂILOR FERATE

VOR APARE URMĂTOARELE CĂRŢI:

I. P. HOHLOV	— „Organizarea activităţii gărilor“
N. I. BOTOLOV	— „Tehnologia înaintată în staţiile de mărfuri“
A. M. IVIANSCHI A. M. OVECICHIN	— „Elemente de construcţii“ vol. III (Beton)
AL. VISSARION	— „Tehnologia metalelor întrebuinţate în transporturi“
V. BUCUR Ş. ARGEŞEANU I. ZAHARIA	— „Navigaţia“ Vol. I
I. BUCUR M. MOLDOVEANU A. NICULESCU	— „Planificarea, exploatarea şi organizarea în transportul auto“

IMPRIMERIA MINISTERULUI CĂILOR FERATE — BUCUREŞTI

1743

338

KAT

E ~~207~~3

Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

Institut. de Documentare Tehnică
BUCUREŞTI
OБМЕН - CSERE
VYMĚNA - WYMIANA
TAUSCH - CMEHA

PENTRU UZ INTERN

REVISTA CĂILOR FERATE

5
MAI
1953

EDITURA CAILOR FERATE

Casa Tehnicii Căilor Ferate

REVISTA CĂILOR FERATE

ANUL I · Nr. 5 MAI 1953

CATRE CEFERIŞTI

Alături de întregul popor muncitor din ţara noastră, oamenii muncii dela calea ferată luptă cu avânt pentru îndeplinirea planului cincinal în patru ani, pentru ca transportul pe calea ferată să facă faţă cu cinste sarcinilor mereu sporite ale economiei naţionale în continuă desvoltare.

Un mijloc important în îndeplinirea acestor sarcini este literatura tehnică de specialitate apărută în Editura Căilor Ferate şi în special Revista Căilor Ferate în care se publică materialul tehnic din toate sectoarele de activitate feroviară, material care constitue un ajutor preţios în munca ceferiştilor.

Revista apare lunar în 64 de pagini.

Costul unui abonament pentru unităţi este de lei 65 pe an şi se achită prin scrisoare de virament, la contul 072073 B RPR Suc. Or. Bucureşti.

Pentru ceferişti costul abonamentului este de lei 20 pe an şi se achită prin chitanţa „Diverse Incasări“, obţinută dela orice casă C F R, pe numele abonatului.

Chitanţa (sau scrisoarea de virament) se trimite Editurii, în Bucureşti, Calea Griviţei, 193 B.

SUMARUL

Pag.

PENTRU DESVOLTAREA MIŞCĂRII STAHANOVISTE LA CĂILE FERATE 257

MARI ŞI IMPORTANTE SARCINI NE STAU ÎN FAŢĂ, de FILOREANU AL. 258

MUNCA PRACTICĂ

Planificarea transporturilor, de CIOBANU N. 261

Pentru reducerea imobilizării locomotivelor şi vagoanelor în reparaţie, de SCHITEANU C. 263

Legături de arc ieftine, de URMĂ DEM. 267

Controlul şi reglarea arcurilor aparatelor tip foarfecă pentru ridicat ferestrele vagoanelor 272

Importanţa reducerii imobilizării vagoanelor defecte în staţii şi ateliere, de NIŢĂ C. 277

DIN EXPERIENŢA TEHNICII SOVIETICE

Utilizarea maximală a capacităţii de încărcare a vagoanelor 279

18 ani dela inaugurarea metropolitanului „L. M. Caganovici“ din Moscova 282

Intrecerea mecanicilor-cincisutişti şi graficul de circulaţie a trenurilor 283

Mecanizarea lucrărilor de încărcare-descărcare în staţii 285

Strung pentru bandaje 286

INFORMAŢII TEHNICE

Construcţii noi de vagoane 287

Difuzoare şi microfoane fără membrană 293

Mari parcursuri între două reparaţii 296

Osii goale în interior pentru vagoane şi automotoare, de TRĂUŞANU C. D. 297

Un nou tip de locomotive pentru trenurile de pasageri 302

MUNCA ŞTIINŢIFICĂ

Stâlpii H pentru linii de telecomunicaţie, de MORCINSCHI I. 303

O reţea feroviară cu mai multe ecartamente 308

Variaţia vitezei şi conducerea locomotivelor electrice de curent continuu, de CONDACSE N. 309

Zgomotele produse de circulaţia feroviară 316

BULETIN DOCUMENTAR

Tehnica şi Exploatarea Feroviară 317

Ateliere 319

Construcţii 320

Apare prin îngrijirea Editurii Căilor Ferate, Bucureşti, Calea Griviţei 193 B
Redactor şef: ing. URMĂ DEM.

PENTRU DESVOLTAREA MIŞCĂRII STAHANOVISTE LA CĂILE FERATE

Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

In lupta pe care o desfăşoară poporul muncitor din ţara noastră, sub conducerea partidului, pentru îndeplinirea cincinalului în patru ani, pentru întărirea şi înflorirea patriei, pentru ridicarea continuă a nivelului de trai al celor ce muncesc, apar mereu, în cadrul întrecerii socialiste, noi şi numeroşi stahanovişti.

Mişcarea stahanovistă se desvoltă în ţara noastră ca expresie a noii atitudini faţă de muncă şi a înaltului patriotism al muncitorilor şi tehnicienilor — ca rezultat al introducerii noii tehnici în fabrici, uzine şi pe şantiere, ca urmare a creşterii nivelului tehnic-profesional al celor capabili să folosească la maxim această nouă tehnică.

In cei aproape doi ani dela apariţia Hotărîrii Comitetului Central al Partidului Muncitoresc Român şi a Consiliului de Miniştri cu privire la stahanoviştii şi fruntaşii în producţie şi stimularea lor morală şi materială, mişcarea stahanovistă a luat în ţara noastră o mare desvoltare.

In diferite ramuri industriale sute şi mii de muncitori şi tehnicieni înaintaţi au fost distinşi cu înaltul titlu de stahanovist şi fruntaş în producţie, semn al dragostei şi stimei pe care le-o poartă partidul, guvernul şi întregul popor.

La căile ferate, ramura importantă a economiei noastre naţionale, numeroşi stahanovişti şi fruntaşi în producţie, însufleţiţi de dorinţa de a contribui din toate puterile la realizarea măreţelor sarcini trasate de Hotărîrea din 29 Martie 1953, găsesc zi de zi forme şi metode noi, care duc la sporirea capacităţii de transport, creşterea productivităţii muncii şi scăderea preţului de cost.

Munca plină de avânt a stahanoviştilor, în frunte cu Ion Petre, Ion Stanciu, Mircea Filip, Ardeal Florea şi alţii a însufleţit întregul colectiv al Atelierelor de automotoare Oraşul Stalin, care pentru realizări importante a câştigat Steagul Roşu de Producţie.

In frunte cu stahanoviştii un colectiv de muncitori din Atelierele CFR Ploeşti a reuşit să confecţioneze din materiale vechi o maşină de tăiat tablă şi un valţ, prin întrebuinţarea cărora se realizează mari economii şi se reduce cu 10—15% timpul necesar modelării tablei.

Astfel de exemple pot fi date din fiecare sector al căilor ferate, în care numărul stahanoviştilor şi fruntaşilor în producţie creşte mereu.

Trebue arătat însă că dacă în numeroase unităţi, datorită măsurilor tehnico-organizatorice, productivitatea muncii stahanoviştilor şi celorlalţi muncitori creşte cu însemnate procente, iar evidenţa la zi a întrecerii socialiste a devenit un mijloc important de mobilizare în întrecere a oamenilor muncii şi deci de creştere de noi stahanovişti şi fruntaşi în producţie, în multe altele desvoltarea mişcării stahanoviste întâmpină mari greutăţi.

Astfel într'o serie de unităţi problema confirmării de stahanovişti şi fruntaşi în producţie mai este încă socotită ca o chestiune de campanie, numărul celor cărora li s'a acordat calitatea de stahanovist sau fruntaş fiind foarte redus.

Datorită lipsei unei evidenţe clare a realizărilor obţinute de fiecare muncitor şi tehnician în întrecerea socialistă, numeroase iniţiative şi succese în muncă rămân necunoscute, împreună cu autorul lor, care în felul acesta nu primeşte sprijinul necesar şi nu este stimulat şi popularizat.

Mai sunt încă ateliere, depouri, staţii, şantiere unde desvoltarea mişcării stahanoviste întâmpină rezistenţa unor elemente stăpânite de comoditate şi birocratism, pentru care problema stahanoviştilor şi fruntaşilor în producţie constitue prea multă „bătaie de cap". Acestor birocraţi le trebue uneori luni de zile ca să scoată la lumină din sertarele prăfuite unde le-au înfundat, preţioase propuneri de inovaţii şi raţionalizări.

Pentru ridicarea căilor ferate la nivelul desvoltării rapide a întregii economii naţionale — sarcină de cinste trasată de tovarăşul Gh. Gheorghiu-Dej ceferiştilor, mişcarea stahanovistă trebue să ia o desvoltare tot mai mare în toate sectoarele căilor ferate.

Una din formele cele mai eficace de răspândire a experienţei înaintate sunt şcolile stahanoviste, care trebue ridicate la înălţimea cerinţelor desvoltării actuale a mişcării stahanoviste.

O atenţie deosebită trebue acordată măsurilor tehnico-organizatorice, ca şi îndrumării stahanoviştilor, pentruca aceştia să-şi îmbogăţească permanent cunoştinţele lor tehnico-profesionale, învăţând din nepreţuitul tezaur al experienţei sovietice. Activitatea cabinetelor tehnice şi a Cercurilor ASIT trebue îndrumată spre îndeplinirea acestei importante sarcini. E necesar ca stahanoviştii să fie ajutaţi să urmeze şcoli şi institute, pentru a deveni tehnicieni şi ingineri.

Pe această linie conducerea Ministerului şi Comitetul Central al Sindicatelor muncitorilor ceferişti au elaborat o serie de măsuri cuprinse în hotărîrea din 16 Mai referitoare la desvoltarea activităţii cabinetelor tehnice şi sprijinirea inovatorilor.

Incepând cu luna Iunie, care a fost declarată „Luna Inovaţiilor la CFR", revista noastră va deschide o nouă rubrică, intitulată „Paginile inovatorului şi ale cabinetelor tehnice".

Prin măsuri ca cele de mai sus, prin lichidarea atitudinii cancelaristo-birocratice, care ţine în loc desvoltarea mişcării stahanoviste, prin crearea condiţiilor necesare ca fiecare muncitor participant în întrecere să poată deveni stahanovist, vor putea fi înfăptuite premizele desvoltării căilor ferate la nivelul măreţelor sarcini trasate de partid şi guvern ceferiştilor.

MARI ŞI IMPORTANTE SARCINI NE STAU IN FAŢĂ

de AL. FILOREANU
inginer principal
Dir. Secretariatului

HOTĂRIREA Consiliului de Miniştri al RPR şi a Comitetului Central al PMR cu privire la îmbunătăţirea muncii şi ridicarea Căilor Ferate la nivelul desvoltării rapide a economiei naţionale a RPR şi cu privire la ridicarea nivelului de trai al ceferiştilor, a dat un nou avânt luptei pe care o duc oamenii muncii dela calea ferată pentru realizarea planului pe anul 1953 inainte de termen, pentru îndeplinirea cincinalului în 4 ani.

In Hotărîre, sarcinile deosebit de importante trasate Ministerului Căilor Ferate, altor Ministere, Instituţii, Intreprinderi de Stat şi Organizaţii de masă sunt împărţite in două grupe : prima privind îmbunătăţirea situaţiei materialului rulant, atelierelor şi depourilor, căii, telecomunicaţiilor, exploatării şi întreprinderilor de construcţii, iar a doua privind asigurarea creşterii cadrelor la un nivel tehnic înalt, a calificării de noi cadre şi ridicarea nivelului de trai şi cultural al ceferiştilor.

Realizarea prevederilor Hotărîrii va însemna o cotitură importantă în desvoltarea căilor ferate pentru a putea face faţă cerinţelor mereu crescânde ale economiei naţionale pe drumul construirii socialismului în patria noastră.

Muncitorii, inginerii, tehnicienii şi funcţionarii dela căile ferate au datoria de a cunoaşte şi a analiza sarcinile ce revin fiecăruia în sectorul său de activitate.

Deaceea socotim folositoare o privire de ansamblu a sarcinilor trasate prin Hotărîre, în care scop vom sublinia părţile principale ale celor 11 capitole care o compun.

1. In primul Capitol — *Materialul Rulant* — Hotărîrea trasează sarcini în legătură cu îmbunătățirea actualului parc de locomotive și vagoane și cu sporirea lui, prin elaborarea de studii în vederea înlocuirii materialului cu viață industrială depășită și pentru crearea de tipuri noi de locomotive și vagoane, precum și în vederea construirii a două fabrici, una de locomotive și alta de vagoane, care să intre în funcțiune cu întreaga capacitate până în anul 1956 ; în legătură cu montarea progresivă a echipamentelor de frână automată la vagoanele de marfă, pentru mărirea vitezei de circulație a trenurilor și asigurarea siguranței circulației etc.

Tot în acest Capitol se trasează sarcini privind îmbunătățirea calității reparațiilor și reducerea imobilizării vehiculelor în depouri și îmbunătățirea muncii în atelierele de zonă și reviziile de vagoane ; privind punerea în funcțiune a unui nou depou la Dej și a unei remize la Cerna Vodă ; în legătură cu asigurarea alimentării cu păcură a locomotivelor ; cu posibilitățile de fabricare în țară a 50 pompe centrifuge etc.

2. In Capitolul următor — *Atelierele Principale* — Hotărîrea trasează o serie de sarcini privind : ridicarea calității reparațiilor și reducerea imobilizării materialului rulant în reparație prin selecționarea cadrelor, completarea instrucțiilor de serviciu și lichidarea lucrului în asalturi ; realizarea unei fabrici de scule în anii 1954/1955 și punerea în funcțiune cât mai grabnic a fabricii de piese de schimb „Gh. Apostol", din Galați.

Hotărîrea fixează sarcini referitoare la completarea și reînnoirea utilajului, a mijloacelor de ridicare și de transport din atelierele principale, prin întocmirea unui studiu pentru înlocuirea acestora în intervalul 1954—1960 ; la asigurarea efectuării reparațiilor capitale ale utilajului din toate sectoarele căilor ferate prin întocmirea unui studiu, alegerea amplasamentului și tema de proiectare a unui atelier de reparații a utilajului, care urmează a fi realizat în anii 1954/1955 etc.

Hotărîrea încheie acest Capitol trasând Ministerului Căilor Ferate sarcina de a întocmi, cu avizul Comitetului de Stat al Planificării, un studiu tehnico-economic pentru profilarea atelierelor principale, precum și desvoltarea acestora în două etape (1954—1955 și 1956—1960). Pentru repararea vagoanelor de marfă pe 4 osii se dă sarcină Ministerului Căilor Ferate de a întocmi în 1953/1954 studiul economic și proiectul tehnic al unui nou atelier în Moldova, ce urmează a se construi în viitorii 2—3 ani.

3. Capitolul privitor la *Cale* cuprinde o serie de sarcini în legătură cu măsurile ce trebue luate imediat, printre care : clasificarea liniilor rețelei CFR din punct de vedere al intensității traficului ; extinderea aplicării metodelor avansate sovietice la lucrările de linie ; punerea în funcțiune a celui de al doilea vagon de măsurat calea ; întocmirea unui proiect pentru exploatarea și înzestrarea anumitor cariere cu concasoare și granulatoare pentru criblură ; crearea la unitățile de bază a condițiilor necesare pentru aplicarea metodei de reparare a căii în tot timpul anului etc.

Alte sarcini privesc măsuri eşalonate în timp şi anume: elaborarea unui plan de perspectivă eşalonat pe ani până în 1960 pentru refaceri de linii şi lucrări de artă, rectificări de trasee şi declivităţi, consolidări şi apărări de terasamente; elaborarea unui plan de organizare şi desvoltare a atelierelor de linie; extinderea pe scară largă a mecanizării lucrărilor de reparaţii ale liniilor, prin aplicarea metodelor sovietice, pe baza unui plan de perspectivă al înzestrării cu utilajul necesar; elaborarea proiectului unei secţii de schimbători de cale; elaborarea proiectului unor secţii de fabricat traverse de beton armat.

4. In sectorul *Semnalizări, Centralizări, Telecomunicaţii,* care formează Capitolul IV al Hotărîrii, se trasează sarcini relative la: stabilirea normativelor privind felul şi cantitatea instalaţiilor de semnalizare şi telecomunicaţii necesare în staţii şi linii; stabilirea tipurilor de aparate necesare căilor ferate în vederea extinderii pe scară cât mai largă a fabricării în ţară a instalaţiilor de semnalizare şi telecomunicaţii; întocmirea unui plan de perspectivă eşalonat pe ani până la sfârşitul celui de al doilea plan cincinal, care să cuprindă standardizarea liniilor aeriene de telecomunicaţii, cablarea acestor linii, automatizarea reţelei telefonice, sporirea căilor de telecomunicaţii, radio-comunicaţii pe locomotivă, înzestrarea liniilor magistrale cu blocuri de linie automate, instalaţii de centralizare electrodinamice, mecanizarea cocoaşelor de triere.

Mai departe se trasează sarcina întocmirii unui proiect tehnic al unei uzine în vederea fabricării în serie a instalaţiilor de centralizare electromecanice şi sarcina de a se studia şi face propuneri Consiliului de Miniştri pentru fabricarea în ţară a instalaţiilor de centralizare electrodinamice, precum şi pentru fabricarea cablurilor de semnalizare şi telecomunicaţii urbane şi interurbane necesare căilor ferate.

5. In prima parte a Capitolului V — *Exploatarea* — se prevăd următoarele măsuri cu caracter imediat: sporirea capacităţii de transport a 11 staţii, în care scop se suplimentează planul de investiţii pe anul 1953 al Ministerului Căilor Ferate cu suma de 13 000 000 lei; prezentarea către Consiliul de Miniştri de propuneri privind regimul de manevră al vagoanelor pe liniile de garaj ale întreprinderilor şi regimul de descărcare al vagoanelor în cazuri de vârfuri de trafic; întocmirea de către Ministerul Căilor Ferate şi prezentarea unui program pe doi ani al lucrărilor necesare, inclusiv calculul utilajelor, materialelor şi mijloacelor financiare, în vederea lichidării cauzelor care micşorează în unele staţii cu mare trafic capacitatea de încărcare-descărcare a vagoanelor şi măresc rulajul acestora.

Mai departe, se trasează sarcină Ministerului Căilor Ferate de a trece la mecanizarea operaţiilor de încărcare-descărcare şi a celor de transbordare a mărfurilor.

Această primă parte a Capitolului se încheie cu sarcinile trasate Ministerului Căilor Ferate şi tuturor Ministerelor expeditoare în legătură cu îmbunătăţirea planificării operative a transporturilor şi îndeplinirea şi depăşirea procentului de marşrutizare prevăzut în plan.

In partea doua a Capitolului V — *Măsuri eşalonate în timp* — se trasează sarcină Ministerului Căilor Ferate să întocmească studii tehnico-economice privind desvoltarea staţiilor, a secţiilor de circulaţie şi a construcţiilor de linii noui şi Comitetului de Stat al Planificării să pună la dispoziţia Ministerului Căilor Ferate în acest scop, datele necesare.

6. Capitolul VI şi ultimul din prima grupă se referă la măsurile de îmbunătăţire a situaţiei întreprinderilor de construcţii, trasând sarcini Ministerului Căilor Ferate: să elaboreze studiul şi să facă propuneri în vederea înzestrării cu utilaje, în cursul anilor 1954—1955, a acestor întreprinderi; să introducă în planul pe anul 1954 construcţia a două ateliere pentru mărirea producţiei de prefabricate, în special la construcţiile de poduri de beton; să ia măsuri ca utilajele să fie utilizate în două şi trei schimburi.

7. Cu Capitolul VII — *Cadrele* — Hotărîrea trece la grupa măsurilor care privesc formarea cadrelor şi alte probleme în legătură cu aceasta.

Astfel se trasează Ministerului sarcina de a organiza o acţiune permanentă de popularizare a şcolilor de calificare prin toate mijloacele de publicitate, urmărind atragerea în aceste şcoli a unui număr cât mai mare de femei şi tineri. Se trasează sarcină Ministerului nostru şi Direcţiei Generale a Rezervelor de Muncă să stabilească măsurile pentru îmbunătăţirea profilului şcolilor profesionale care pregătesc muncitori calificaţi pentru întreprinderile de căi ferate şi să treacă în sistemul de învăţământ al Ministerului Căilor Ferate şcolile depe lângă depourile de locomotivă, atelierele de zonă Oradea şi Sibiu şi Atelierele Tc Giuleşti.

Mai departe, Hotărîrea stabileşte obligativitatea repartizării Ministerului nostru a tuturor absolvenţilor Institutului şi şcolilor medii tehnice de căi ferate, cu excepţia unui procent de 5% din numărul acestora, care vor fi repartizaţi la cerere altor Ministere; trasează sarcini în legătură cu completarea cadrelor CFR prin repartizarea unui procent de 10% din numărul inginerilor absolvenţi în specialităţile mecanică, construcţii şi telecomunicaţii ai institutelor superioare din afara Ministerului Căilor Ferate etc.

Capitolul se încheie cu interzicerea scoaterii din producţie sau transferării în afara Ministerului a oricărui angajat de orice categorie, meserie sau funcţie, fără acordul prealabil al Ministerului şi cu sarcina trasată Ministerelor, instituţiilor şi întreprinderilor de a îndruma la Ministerul Căilor Ferate angajaţii cuprinşi într'un tablou anexă, care în prezent funcţionează la aceste unități și care în trecut au activat în ramura transportului pe calea ferată.

8. In capitolul următor — *Organizarea* — se trasează Ministerului Căilor Ferate în primul rând sarcini în legătură cu revizuirea structurii organizatorice a unităților de bază, a direcțiilor regionale, generale și centrale; cu revizuirea delimitării direcțiilor regionale și serviciilor de exploatare feroviară; cu extinderea gospodăririi socialiste în unitățile de a căror activitate depinde realizarea indicilor cantitativi și calitativi ai transporturilor și în legătură cu aplicarea unor juste criterii de recrutare a cadrelor de conducere.

Hotărîrea trasează apoi sarcini concrete privind lichidarea lipsurilor din actuala organizare, prin crearea de unități centrale și exterioare și prin completarea cadrelor din unitățile legate de exploatarea căilor ferate.

In încheiere, capitolul prevede măsuri în legătură cu datele care privesc calea ferată și care trebue cerute numai dela Direcția Centrală a Statisticii; cu formularele de evidență ce urmează a fi revizuite și tipizate, etc.

9. In Capitolul IX — *Ocrotirea sănătății, protecția muncii și locuințele muncitorești* — Hotărîrea începe prin a trasa sarcini cu privire la îmbunătățirea condițiilor de internare în spitalele CFR și de îngrijire a bolnavilor.

Pentru organizarea muncii antiepidemice și igienico-sanitare și întărirea controlului sanitar se trasează Ministerului nostru sarcina de a înființa centre antiepidemice (Sanepiduri).

Trecând la sectorul protecția muncii și locuințele muncitorești, Hotărîrea aprobă Indreptarele pentru echipament de protecție și uzură, care cuprind locurile de muncă ce dau dreptul la echipament de protecție și uzură; trasează sarcini Ministerului nostru de a elabora un program de doi ani pentru executarea de lucrări de protecția muncii și de asigurare a îmbunătățirii condițiilor de trai ale muncitorilor ceferiști etc.

Capitolul IX se încheie trasând sarcină Ministerului Căilor Ferate de a elabora un plan de perspectivă în problema locuințelor muncitorești, avându-se în vedere construirea în 1954 a unui număr de 1500 apartamente, și sarcini Comitetelor Executive ale Sfaturilor Populare, să asigure spațiile de locuit necesare cazării angajaților CFR din unitățile de exploatare care concură la siguranța circulației.

10. In Capitolul X — *Ridicarea nivelului de trai* — Hotărîrea stabilește un nou sistem de salarizare pentru personalul din exploatare, diferențiată pe locuri de muncă; acordă un spor lunar de vechime, calculat asupra salariului tarifar, pentru vechime neîntreruptă în funcțiuni de execuție legate direct de exploatare, precum și în funcțiuni de conduceri medii și superioare, spor care în caz de abateri disciplinare sau de calitate necorespunzătoare a lucrului executat poate fi suspendat; acordă un spor lunar de clasă în procente față de salariul tarifar, specificând în anexe: noile salarii, sporurile de vechime și funcțiunile pentru care se acordă și sporul de clasă.

Pentru muncă ireproșabilă, fără accidente, avarii, defectuozități și întârzieri în circulația trenurilor, locomotivelor și garniturilor de manevră, Hotărîrea prevede acordarea unor premii lunare acarilor și recompensarea anumitor categorii de angajați din exploatare.

In încheiere, capitolul trasează sarcini Ministerului de a introduce dela 1 Iunie 1953 norme de muncă îmbunătățite pentru personalul de tren, de locomotivă, de manevră și norme de deservire pentru acest personal, pe locuri de muncă, și fixează data de când noul sistem de salarizare se va pune în aplicare, data de când urmează a fi acordat sporul de vechime.

11. In capitolul final se trasează sarcina organizațiilor de partid, secțiilor și sectoarelor politice, organizațiilor sindicale și de UTM de a mobiliza muncitorii, tehnicienii și inginerii din toate sectoarele CFR-ului la lupta pentru realizarea Cincinalului în patru ani și realizarea la timp și în bune condiții a importantelor sarcini trasate de Hotărîre.

★

Tovarășul Gheorghe Gheorghiu-Dej, în expunerea făcută la Consfătuire, ne arată că:

„In toate marile acțiuni conduse de partidul nostru — în lupta pentru susținerea frontului împotriva hitlerismului, până la victoria deplină, în lupta pentru cucerirea puterii de către clasa muncitoare aliată cu țărănimea muncitoare ca și în refacerea și desvoltarea economică a țării — detașamentul închegat, organizat al ceferiștilor, a stat în primele rânduri ale clasei muncitoare.

Poporul nostru muncitor se mândrește cu ceferiștii.

De aceea partidul nostru are convingerea că realizările obținute de ceferiști în lupta pentru refacerea și desvoltarea căilor ferate până acum sunt o chezășie că ei vor fi în stare să înlăture lipsurile serioase și greutățile existente la calea ferată și să ridice calea ferată — cea mai importantă ramură de transport a țării — la nivelul cerințelor desvoltării rapide a economiei naționale a Republicii".

Fiecare ceferist, pe locul lui de muncă, să se străduiască din răsputeri pentru realizarea a ceea ce îi revine din marile și importantele sarcini ce ne stau în față, pentru ca astfel munca noastră, a tuturor, să fie chezășia înlăturării lipsurilor și greutăților de astăzi, să ridice cât mai grabnic Calea Ferată la nivelul desvoltării rapide a economiei naționale, să asigure realizarea Cincinalului în patru ani și să contribue la victoria socialismului în scumpa noastră patrie, și la menținerea păcii.

MUNCA PRACTICA

PLANIFICAREA TRANSPORTURILOR

de ing. N. CIOBANU
din DGE

TRANSPORTUL mărfurilor dela locul de producţie spre locurile de întrebuinţare este problema de bază a transportului pe calea ferată.

Transporturile pe calea ferată se execută pe baza planului de stat al transporturilor, care face parte integrantă din planul de stat şi sunt chemate să asigure :

— satisfacerea completă a tuturor cerinţelor economiei cu privire la transporturi ;

— justa utilizare a capacităţii de transport a căilor ferate ;

— o întrebuinţare cât mai raţională a parcului de vagoane şi folosirea capacităţii integrale a vagonului ;

— sporirea marşrutizării transporturilor pe baza curenţilor de mărfuri, care se poate obţine printr'o coordonare între centrele de producţie şi cele de consum ;

— neadmiterea transporturilor neraţionale (transporturi pe distanţe prea lungi, transporturi care se încrucişează etc) ;

— justa repartizare a transporturilor între diferitele mijloace de transport ; cale ferată, apă, rutier şi aerian.

Planificarea transporturilor are o importanţă mare de Stat, întrucât prin aceasta se determină volumul şi direcţia de transport a mărfurilor asigurându-se în acelaş timp şi îndeplinirea planurilor de producţie în toate ramurile economiei naţionale.

Planul de Stat al transporturilor este baza activităţii în toate ramurile de exploatare a căilor ferate. Pe baza planului de Stat al transporturilor se determină parcul necesar de locomotive şi vagoane, repartizarea lor pe direcţii regionale, SEF-uri şi staţii.

Planul de Stat al transporturilor prevede atât cantitatea, cât şi ce anume mărfuri trebue să se încarce şi unde trebue să se transporte.

Planul transportului pe calea ferată se întocmeşte pe baza unui studiu amănunţit al economiei ţării, al desvoltării şi al factorilor care influenţează activitatea acestui transport şi pe baza cunoaşterii legăturilor economice existente sau proiectate între regiunile ţării.

Problema principală a planificării transporturilor este stabilirea volumului şi a curenţilor transporturilor de mărfuri şi călători.

Planul de transport trebue să ţină seama de toate modificările survenite în viaţa economică a ţării, pentru a asigura satisfacerea necesităţilor economiei naţionale.

Punctul de plecare în planificarea transporturilor este planul de desvoltare a economiei naţionale, planul de producţie şi de consumaţie al fiecărui fel de produse.

Repartizarea raţională a activităţii între diferite zone de transport se realizează pe baza stabilirii planificate a volumului total de transport, pe baza solicitării fiecărei linii principale în parte şi pe baza costului transportului.

Planul de transport determină utilizarea cantitativă şi calitativă a mijloacelor tehnice de transport.

Bazele planului de transport sunt bilanţurile economice de transport.

Planificarea transportului de cale ferată este în legătură indisolubilă cu planificarea producţiei şi a distribuirii produselor economiei naţionale.

Pentru stabilirea volumului şi direcţiei de transport, organele de planificare trebue să studieze situaţia economică a fiecărei ramuri a economiei naţionale şi legăturile de transport între diferitele regiuni ale ţării.

Studierea stării economice a zonelor de atracţie trebue să aibă un caracter periodic, luând ca bază atât cercetările economice speciale, cât şi rezultatele activităţii zilnice a organelor transportului feroviar.

Prin „zonă de atracţie spre calea ferată" se înţelege ansamblul tuturor punctelor economice care sunt deservite de anumite centre de cale ferată. Zonele de atracţie pot fi locale sau de tranzit.

Pentru a se putea face studiul zonei de atracţie trebue să se cunoască :

— împărţirea administrativă a zonei de atracţie ;

— populaţia zonei de atracţie ;

— industria zonei de atracţie ;

— agricultura din zona de atracţie ;

— mijloacele de transport din zona de atracţie spre calea ferată.

Datele obţinute în urma studiilor economice trebue să fie înregistrate în fişe, numite fişe de staţii, în care se înscriu toate punctele arătate mai sus şi pe urmă se cumulează sub formă de referate, care caracterizează zona de atracţie în complexul ei şi separat pe ramuri economice.

Intreaga documentaţie constitue o bază necesară întocmirii bilanţului economic de transport al zonei de atracţie.

Bilanţul economic de transport al zonei indică raportul între posibilităţile producţiei şi necesităţile regiunii pentru fiecare produs în parte. Prin urmare dă posibilitatea să se determine necesitatea de transport dela şi spre regiunea respectivă.

Planificarea, după metoda bilanţurilor economice, este în acelaşi timp şi o planificare complexă, adică o planificare cu coordonarea diferitelor ramuri de economie şi nu planificarea lor izolată. De exemplu, întocmirea planului de producţie a industriei textile este strâns legată cu planul de aprovizionare a bumbacului, lânei şi altor materii prime, care se consumă de această ramură a economiei naţionale. Planul de producţie a hârtiei se leagă de planul de aprovizionare cu lemn etc.

Bilanţul economic de transport nu trebue să fie întocmit pentru toate produsele, ci numai pentru acelea care intră într'o proporţie importantă în circulaţia mărfurilor pe calea ferată.

Partea cea mai complicată a planificării transporturilor de mărfuri este întocmirea planului de schimb interzonal, adică legarea zonelor, care au surplus un produs oarecare, cu zonele care duc lipsă de acel produs.

La elaborarea planului de schimb trebue să se ia în consideraţie:

a) satisfacerea completă a zonelor cu diferite feluri de produse;

b) măsurile necesare pentru aducerea mărfurilor la termenele prescrise;

c) utilizarea la maximum a transportului pe căi navigabile;

d) lichidarea transporturilor în sens contrar;

e) marşrutizarea maximă a transporturilor;

f) utilizarea rutelor cu trafic redus;

g) formarea rezervelor la expeditor.

Toate cele arătate până acum sunt principii ce stau la baza întocmirii unui plan de transport în cele mai bune condiţiuni.

Planul de transport se întocmeşte anual şi e denumit şi plan de perspectivă, întrucât în acest plan nu se trece nomenclatura detailată a mărfurilor, ci numai pentru un anumit fel de mărfuri prevăzute în HCM cu privire la planificarea transporturilor. In planul anual trebue să se prevadă însă Direcţiile Regionale expeditoare şi destinatare, curenţii de mărfuri pe sectoare şi fel de mărfuri.

Mecanismul de întocmire a planului de transport, data la care se întocmeşte, precum şi defalcarea lui nu este cazul să-l desvoltăm aici, întruct acest lucru îl considerăm cunoscut din HCM 57 şi Instrucţia de planificare operativă a transporturilor, atât de personalul căilor ferate, cât şi de personalul întreprinderilor expeditoare.

Planificarea transporturilor în ţară noastră s'a introdus pentru prima dată în Iunie 1949 în urma deciziei Consiliului de Miniştri nr. 231/1949.

Pe baza experienţei căpătate şi a analizei anumitor lipsuri cu privire la întocmirea, executarea, şi urmărirea planului de transport s'a întocmit HCM nr. 57/952 prin care s'au adus o serie de îmbunătăţiri în planificarea operativă a transporturilor şi în acelaşi timp s'au prevăzut o serie de măsuri privind unităţile care nu respectă disciplina de plan.

In urma acestei Hotărîri s'au făcut progrese însemnate. In anul 1952 s'au mărit încărcările în mediu pe zi, cu 40% faţă de anul 1949, s'au uniformizat într'o proporţie destul de însemnată transporturile în tot cursul anului şi s'a stabilit o disciplină a încărcărilor şi descărcărilor.

Cu toate îmbunătăţirile aduse sistemului de planificarea operativă a transporturilor, mai există încă o serie de lipsuri, atât din partea expeditorilor, cât şi din partea organelor de cale ferată şi aceasta, din cauză că nu se respectă principiile de bază ale planificării transporturilor.

Astfel, se înregistrează anulări de transporturi din plan într'un procent destul de însemnat, se planifică transporturi neraţionale, în special transporturi care se încrucişează sau transporturi pe distanţe prea lungi. La întocmirea planului operativ de transport lunar, nu se respectă prevederile planului trimestrial, sau în cazuri şi mai grave, se anulează transporturi din program. Toate acestea denotă că planurile de transport se fac încă pe baza unor date statistice şi pe previziuni şi nu pe date certe. Aceasta atrage dela sine imobilizări inutile de vagoane şi deci micşorarea capacităţii de transport a căilor ferate în detrimentul economiei naţionale.

Calea ferată nu a studiat în de aproape curenţii de mărfuri pentru a cunoaşte precis solicitarea secţiilor de circulaţie ca atunci când posibilităţile de transport sunt depăşite, să se respingă acele transporturi care în adevăr nu se pot executa.

De asemenea se înregistrează deficienţe şi în executarea planului operativ de transport. In primul rând nu s'a ajuns la o uniformitate deplină a defalcării planului pe luni şi nici chiar planul lunar nu se defalcă uniform pe cele 6 semidecade. Aceasta face ca posibilităţile de transport ale căilor ferate să nu fie acoperite în primele luni ale anului şi să fie depăşite în restul lunilor.

In timpul lunii, neeşalonarea uniformă a planurilor pe cele 6 semidecade, creiază vârfuri de trafic care sunt dăunătoare unei bune exploatări.

Se înregistrează şi cazuri când vagoanele nu sunt puse la timp la încărcare pentru ca apoi să se pună un număr mare de vagoane care depăşeşte capacitatea de încărcare a expeditori-

lor, aceasta, ducând sigur la imobilizarea vagoanelor.

Calea ferată, în general, îşi îndeplineşte şi depăşeşte chiar sarcinile de transport prevăzute în planul de Stat, totuşi în unele cazuri, nu îndeplineşte planul de încărcări prezentat. Aceasta se explică prin aceea că distanţa medie de transport a mărfii depăşeşte întotdeauna pe acea prevăzută în plan, pe baza căreia s'au socotit prestaţiile căii ferate, în tone nete km. Iată deci, cum ies în evidenţă deficienţele în întocmirea planurilor de transport.

Prin Hotărîrea Consiliului de Miniştri şi a Comitetului Central al PMR privind îmbunătăţirea muncii şi ridicarea Căilor Ferate la nivelul desvoltării rapide a economiei naţionale a RPR şi cu privire la ridicarea nivelului de trai al ceferiştilor, s'a trasat ca sarcină Ministerului Căilor Ferate şi tuturor ministerelor, să îmbuntătăţească sistemul de planificare. Aceasta poate şi trebue să fie făcută prin respectarea principiilor de bază pentru întocmirea planurilor de transport şi prin respectarea cu stricteţe a disciplinei de plan, aşa cum se prevede în HCM 57/952.

Pe lângă aceasta, trebue luate o serie de măsuri tehnico-organizatorice şi tehnice de construcţie, cu caracter imediat, atât din partea întreprinderilor, cât şi din partea căilor ferate, aşa după cum prevede şi Hotărîrea Consiliului de Miniştri şi a CC al PMR.

Trebue să se pornească o luptă hotărîtă pentru solicitarea în mod uniform a posibilităţilor de transport a căilor ferate, pentru eliminarea tuturor greutăţilor şi deficienţelor de până acum, pentru sporirea fronturilor de încărcare — descărcare şi pentru desvoltarea secţiilor de circulaţie şi a staţiilor care nu corespund volumului de trafic în creştere.

Executarea planului de transport de care depinde în mare măsură îndeplinirea planului cincinal în 4 ani este o datorie a tuturor muncitorilor, tehnicienilor şi inginerilor dela calea ferată.

PENTRU REDUCEREA IMOBILIZĂRII LOCOMOTIVELOR ŞI VAGOANELOR IN REPARAŢIE

de ing. C. SCHITEANU

UNUL dintre cele mai importante elemente care trebue luate în consideraţie la organizarea atelierelor reparatoare de vehicule de orice fel este *imobilizarea*.

După cum se va vedea, ea are atât o importanţă tehnică, cât mai ales una economică.

Vom începe prin a arăta ce trebue înţeles prin *imobilizare*.

Fiind vorba de vehicule, evident că noţiunea de imobilizare reprezintă o perioadă de timp în care acestea nu circulă.

Limitând problema numai la reparaţii, imobilizarea reprezintă perioada de timp în care vehiculul este retras din serviciul pe care-l îndeplineşte în mod normal, pentru a fi introdus în ateliere în vederea reparaţiei, fie că această reparaţie este dictată de o uzură normală, fie că este dictată de o degradare accidentală.

Din punct de vedere al exploatării, imobilizarea vehiculului a început din momentul scoaterii din serviciu pentru a fi trimis la reparat, până la reîntoarcerea lui din nou în serviciu după reparaţie.

O gospodărie raţională a parcului de vehicule impune ca această imobilizare să fie cât mai mică.

Pentru a se putea acţiona în acest sens asupra ei, trebue cunoscut unde se consumă perioada de timp pe care am numit-o imobilizare.

Sectoarele importante sunt următoarele:

— Aşteptarea vehiculelor la depouri, revizii de vagoane, staţii, garaje, depozite etc, pentru a fi expediate la atelierele diriginte în vederea reparaţiei, eventual după facerea circulabilă a lor.

— Drumul până la atelierele diriginte.

— Imobilizarea în incinta atelierelor diriginte reparatoare.

In cele ce urmează se va analiza numai ultima fază, adică imobilizarea în ateliere.

Imobilizarea în ateliere trebue considerată din momentul când vehiculul a intrat pe poarta atelierului, până în momentul când a ieşit.

De această perioadă de timp este răspunzător atelierul.

Modul cum este organizat lucrul în atelier are o influenţă determinantă asupra duratei imobilizării.

Ce importanţă are această durată, atât pentru exploatare, cât şi pentru atelier, se va încerca să se arate în cele ce urmează.

Un atelier care repară vehicule se proiectează şi se organizează plecându-se dela locurile de lucru necesare pentru executarea unei sarcini de reparaţii date, cu o imobilizare specifică procesului de reparaţie admis.

Intre numărul locurilor de lucru, sarcina de reparaţie şi imobilizarea în reparaţie există relaţia:

$$n = N \frac{i}{t} \qquad (1)$$

unde:

n = numărul locurilor de lucru

N = sarcina lunară exprimată în număr de vehicule
i = imobilizarea medie a vehiculului exprimată în zile calendaristice
t = numărul zilelor calendaristice dintr'o lună (30 zile).

Din relația (1) se vede că cu cât i este mai mare, cu atât trebue și n să fie mai mare, adică pentru o aceeași sarcină lunară, o imobilizare mare reclamă un număr mai mare de locuri în atelier.

Aceasta se traduce prin nevoia de a construi hale mai mari, deci o cheltuială de investiție mai mare.

In cazul unui atelier existent, o imobilizare mare reduce capacitatea atelierului și obligă să se improvizeze locuri de lucru de cele mai multe ori sub cerul liber.

Pe de altă parte, o imobilizare mare în ateliere, cere un parc inventar mai mare pentru același volum de transporturi, deci cheltuieli de investiție sporite pentru aducerea parcului de vehicule la nivelul cerut de volumul transporturilor.

In adevăr, dacă notăm cu:

P_i = parcul inventar
P_a = parcul activ
P_d = parcul defect

Atunci:

$$P_i = P_a + P_d$$

sau

$$P_a = P_i - P_d$$

Considerând o situație normală și optimă, se poate admite că parcul defect P_d se găsește în ateliere pe locurile respective de lucru adică:

$$P_d = n$$

In acest caz:

$$P_a = P_i - n = P_i - N\frac{i}{t}$$

Dacă înlocuim pe N cu valoarea lui care este

$$N = \frac{P_i}{T}$$

unde

T = intervalul de revizie exprimat în luni, atunci

$$P_a = P_i\left(1 - \frac{i}{T \times t}\right)$$

Dacă notăm:

$$\frac{1}{T \times t} = k = \text{constant}$$

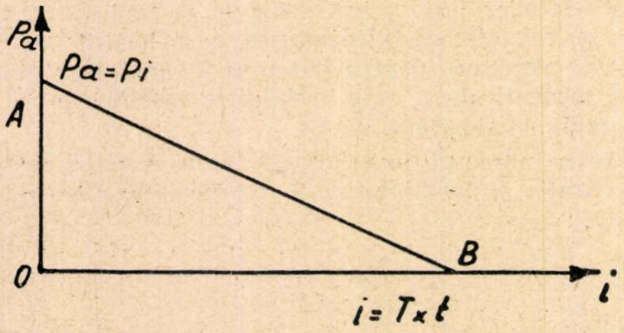


Fig. 1

atunci

$$P_a = P_i\,(1 - k \cdot i) \qquad (2)$$

Relația (2) exprimă legătura dintre parcul activ P_a, parcul inventar P_i, imobilizarea în atelier i și intervalul de revizie exprimat în zile

$$\left(k = \frac{1}{T \times t}\right)$$

Se vede ușor din această relație că, la un parc inventar dat și un termen de revizie constant, cu cât imobilizarea este mai mică, cu atât parcul activ este mai mare, apropiindu-se de parcul inventar.

Grafic, relația (2) reprezintă o dreaptă care este arătată în fig. 1.

Pentru

$$i = o, \quad P_a = P_i;$$

adică în cazul ipotetic al unei imobilizări zero, parcul activ este egal cu parcul inventar.

Pentru

$$i = T \times t$$

adică atunci când imobilizarea este egală cu intervalul de revizie, parcul activ este zero.

Intre aceste două limite, valorile lui Pa în funcție de i descresc sau cresc după dreapta AB.

Din cele expuse până aici, rezultă în mod evident că pentru o cât mai bună utilizare a parcului inventar, trebue ca intervalul de revizie să fie judicios ales, iar imobilizarea în ateliere să fie cât mai mică.

Legătura între noțiunile exprimate până acum, adică parc activ, parc inventar, interval (termen) de revizie, imobilizare în reparație și număr de locuri de lucru este foarte strânsă și nu se poate acționa asupra uneia din ele, fără a se influența celelalte.

Pentru o situație existentă, elementul de bază dela care trebue plecat este parcul inventar.

Al doilea element de bază este intervalul (termenul) de revizie.

Aceste două elemente de bază, generează un al treilea element și anume numărul vehiculelor care cad zilnic cu revizia expirată.

Numărul de vehicule care cad zilnic este dat de relația:

$$N = \frac{P_i}{T \times t}$$

unde:

T = intervalul de revizie exprimat în luni
t = 30 zile.

In mod teoretic, un vehicul, imediat ce a căzut defect cu revizia expirată, trebue să intre în atelier pentru reparații.

Atelierul trebue să poată primi toate vehiculele, imediat ce acestea au căzut defecte.

In ateliere, pentru executarea reparației, vehiculul va fi imobilizat i zile.

Pentru a putea primi vehiculele pe măsură ce cad defecte și a le putea imobiliza i zile pentru reparație, atelierul trebue să posede numărul n de locuri de lucru strict necesare, dat de relația :

$$n = \frac{P_i}{T \times t} \cdot i \qquad 3)$$

Aceasta este relația de bază care leagă elementele caracteristice ale parcului și ale atelierelor.

Din cele expuse, reiese că numărul de locuri de lucru este un element rezultat din cele două elemente de bază : *parc inventar* și *interval de revizie.*

Deci nu este corect procedeul ca, plecându-se dela numărul de locuri de lucru existent și imobilizarea medie realizată, să se stabilească intervale de revizie variabile pentru a se asigura atelierele cu lucru, în cazul când numărul de locuri de lucru este mai mare decât cel reclamat de parcul inventar conform relației (3).

Plecând dela relațiile stabilite mai sus, dacă exprimăm în procente creșterea parcului activ în funcție de reducerea în procente a imobilizării, avem :

$$\varepsilon = \frac{r \cdot i}{T \times t - i}$$

unde :

ε = creșterea % a parcului activ
r = reducerea % a imobilizării
T = intervalul de revizie exprimat în luni
t = 30 (zile calendaristice ale unei luni)
i = imobilizarea care urmează a se reduce, exprimată în zile calendaristice.

De exemplu, dacă plecăm dela o imobilizare $i = 5$ zile, pentru vehicule a căror revizie se face la $T = 12$ luni și se reduce imobilizarea cu $r = 50\%$, atunci creșterea ε % a parcului activ P_a va fi :

$$\varepsilon = \frac{50 \times 5}{12 \times 30 - 5} = \frac{250}{355} = 0{,}7\,\%$$

La o reducere a imobilizării dela 10 zile la 5 zile, adică tot cu 50%, creșterea parcului activ va fi :

$$\varepsilon = \frac{50 \times 10}{12 \times 30 - 10} = \frac{500}{350} = 1{,}4\,\%$$

Dacă imobilizarea se reduce dela 20 zile la 10 zile :

$$\varepsilon = 3\,\%$$

dacă se reduce dela 40 zile la 20 zile :

$$\varepsilon = 6\,\%$$

iar dacă se reduce dela 80 zile la 40 zile,

$$\varepsilon = 14{,}3\,\%$$

cu alte cuvinte, la un același parc inventar, reducerea cu 50% a imobilizării are ca efect creșterea parcului activ cu un procent care este cu atât mai mare, cu cât imobilizarea inițială care s'a redus a fost mai mare.

Aceasta arată cât se poate de clar că pentru exploatare este important să se reducă imobilizările în reparație și în special acțiunea trebue dusă pentru reducerea *imobilizărilor mari*, după urma cărora parcul activ beneficiază de o creștere substanțială.

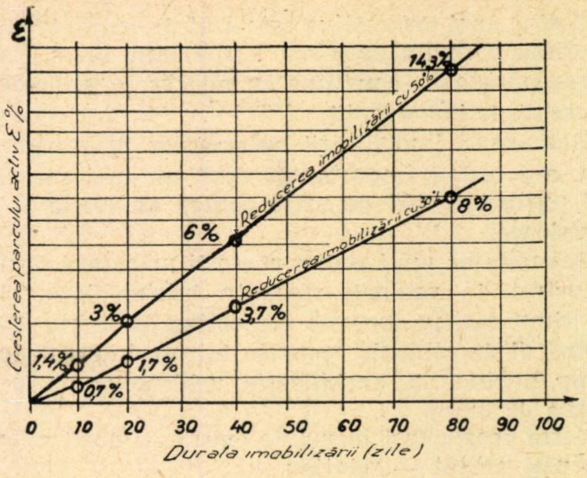


Fig. 2

In fig. 2 se arată grafic acest lucru, adică creșterea parcului activ P_a atunci când diferite imobilizări (dela 10 zile până la 80 zile) se reduc cu 50% sau cu 30%, pentru vehicule a căror revizie periodică se face la 12 luni.

După cum se vede pentru reducerea imobilizării cu 30% se obține altă curbă, pentru reducerea imobilizării cu 20% se va obține alta și așa mai departe ; fiecărui procent de reducere a imobilizării îi va corespunde o curbă diferită a cărei înclinare față de orizontală va fi cu atât mai mică, cu cât reducerea imobilizării este mai mică.

Procentele mici de creștere a parcului activ, corespunzătoare reducerilor de imobilizări a căror durată nu depășește câteva zile, dovedesc în mod evident că situația nu poate fi considerată stabilă, normală și satisfăcătoare decât în cazul atingerii unor imobilizări minime, dela care reducerea lor chiar la jumătate nu influențează decât într'o măsură mică parcul activ.

Considerațiile de mai sus sunt valabile și în cazul când intervalul dintre două revizii periodice este măsurat în kilometri parcurși, pentrucă la o exploatare normală și rațională a vehiculelor, acestea vor parcurge în medie același număr de kilometri în unitatea de timp luată ca referință.

Deci, norma admisă de kilometri parcurși între două reparații se poate transforma în zile care vor reprezenta cu suficientă aproximație intervalul de revizie exprimat în zile, adică produsul $T \times t$ din formulele utilizate mai sus.

Dacă ne referim la locomotive, care în general prin natura lucrărilor de reparație au imobilizări mari în ateliere, atunci aplicând formula de mai sus cu valoarea medie a lui T pentru locomotive se vede imediat că reducerea imobilizărilor medii cu 30...50% aduc o creștere a parcului activ cu 6...8%.

Aceasta înseamnă că în loc de a se comanda locomotive noi pentru a se face față volumului de transporturi crescând, o parte din aceste locomotive noi necesare vor putea fi furnizate exploatării prin reducerea imobilizărilor în ateliere cu ocazia reparațiilor.

Acest lucru este foarte important și pentru realizarea lui nu trebue precupețit niciun efort.

Costul unei locomotive este atât de mare, încât sporirea parcului activ cu 6...8% fără investiția corespunzătoare constitue în adevăr o realizare deosebit de importantă.

Reducerea imobilizării vehiculelor în reparație, are însă o importanță, dacă nu mai mare, cel puțin tot atât de mare pentru atelierele reparatoare.

Capacitatea unui atelier poate fi măsurată prin numărul de vehicule reparate într'un interval de timp dat, pe locurile respective de lucru, iar numărul de vehicule reparate într'un interval de timp, depinde de imobilizarea vehiculelor pe locurile de lucru.

Intre aceste trei elemente există — după cum s'a mai arătat — relația:

$$n = N \frac{i}{30}$$

unde:

n = numărul locurilor de lucru
N = sarcina lunară în număr de vehicule pentru reparație
i = imobilizarea medie a vehiculelor în zile calendaristice.

Intervalele de revizie admise determină sarcina N care constitue deci o dată obligatorie.

Pentru executarea acestei sarcini rămâne un raport direct între numărul locurilor de lucru și imobilizarea în reparații.

Cu cât imobilizarea este mai mare, cu atât numărul de locuri de lucru trebue să fie mai mare. Aceasta se traduce prin investiții mai mari la construirea halelor de montaj, care vor trebui să fie deci mai mari.

In cazul unor ateliere existente care lucrează cu imobilizări mari, sporul de sarcină rezultat din creșterea parcului inventar nu va putea fi preluat decât de ateliere care trebue construite din nou.

Un exemplu practic va ilustra mai bine cele afirmate mai sus.

Un număr oarecare de ateliere existente posedă $n = 400$ locuri de lucru și la vehiculele pe care le repară realizarea o imobilizare medie de $i = 10$ zile.

Aceste ateliere vor putea repara N vehicule lunar:

$$N = 30 \frac{n}{i}$$

sau

$$N = 30 \times \frac{400}{10} = 1\,200 \text{ vehicule/lună}$$

Dacă, datorită creșterii parcului inventar, sarcina de reparare crește dela 1 200 la 1 500 vehicule lunar, atunci pentru diferența de 300 vehicule trebue construit un atelier nou, care, dacă va lucra cu aceeaș imobilizare de 10 zile, va trebui să posede:

$$n = 300 \times \frac{10}{30} = 100 \text{ locuri de lucru.}$$

Dacă vehiculele în cauză sunt de exemplu, vagoane de marfă cu 2 osii, atunci atelierul ce urmează a se construi va trebui să aibă circa 25 000 m² suprafață clădită (clădiri productive inclusiv neproductive).

Dacă însă atelierele existente și-ar reduce imobilizarea dela 10 zile la 8 zile, atunci pe cele 400 locuri de lucru pe care le posedă ele vor putea repara:

$$N = 30 \cdot n \cdot \frac{1}{i}$$

sau

$$N = 30 \times 400 \times \frac{1}{8}$$

sau

$$N = 1\,500 \text{ vehicule/lună,}$$

adică tocmai sarcina sporită care s'a avut în considerare.

Alternativa este deci următoarea: se reduce imobilizarea în atelierele existente dela 10 zile la 8 zile, sau se construește un atelier nou de circa 25 000 m² suprafață clădită.

Răspunsul nu poate fi decât unul: nu se recomandă a se construi ateliere noi sau a se desvolta prin construcții noi cele existente în vederea sporirii capacității lor, până când nu există convingerea că imobilizările realizate se găsesc la un nivel normal.

Ar fi lipsit de orice justificare să se facă investiții pentru ateliere noi, atâta timp cât atelierele existente lucrează cu imobilizări mai mari decât cele normale, care conțin în ele o rezervă de capacitate de producție.

Reducerea imobilizării în reparații este rezultatul firesc al unor întregi serii de măsuri tehnico-organizatorice, măsuri complexe, care cuprind elemente specifice fiecărui fel de vehicule, articulate pe un ansamblu de măsuri generale comune.

Cu alte cuvinte, cheia succesului în rezolvarea problemei reducerii imobilizării constă în organizarea științifică a producției în ateliere, adaptată la specificul fiecărui atelier.

Cu ocazia Consfătuirii pe țară a ceferiștilor, din 12—14 Februarie 1953, referatele prezentate au scos în evidență importanța pe care o prezintă pentru desvoltarea căilor ferate reducerea imobilizării în reparație a materialului rulant, iar HCM, din 29.3.1953 a trasat ca sarcină reducerea imobilizării vehiculelor în reparații.

Pentru ducerea la îndeplinire a acestei sarcini, este de datoria fiecărui ceferist să aducă contribuția sa la rezolvarea acestei probleme.

In articolul de față s'a căutat ca în câteva linii generale să se arate importanța problemei, iar într'un articol viitor se vor discuta câteva aspecte caracteristice și se vor arăta câteva măsuri tehnico-organizatorice care pot conduce la reducerea imobilizării în reparație a vehiculelor de material rulant.

* * *

LEGĂTURI DE ARC IEFTINE

CONSFĂTUIREA pe ţară a ceferiştilor—care a avut loc în zilele de 12—14 Februarie a.c. — a însemnat un moment de cotitură în întărirea şi desvoltarea căilor ferate din ţara noastră.

In cadrul desbaterilor care au avut loc asupra tuturor problemelor legate de bunul mers al căilor ferate, s'a subliniat—printre altele — necesitatea de a reduce preţul de cost în toate sectoarele de activitate feroviară.

Această necesitate este arătată cu tărie şi în Hotărîrea din 29 Martie a Consiliului de Miniştri al RPR şi a CC al PMR, cu privire la îmbunătăţirea muncii şi ridicarea căilor ferate la nivelul desvoltării rapide a economiei naţionale a RPR şi cu privire la ridicarea nivelului de trai al ceferiştilor.

Din toate acestea rezultă datoria de a observa şi a propune mijloace de a ieftini preţul de cost, prin metode noi de lucru, prin întrebuinţarea maşinilor în locul lucrului de mână etc.

In cele de mai jos vom arăta cum poate fi redus preţul de cost al legăturilor de arc, piese care se consumă într'un număr destul de mare la calea ferată şi a căror manoperă este astăzi lungă, grea şi complicată, iar pierderea de material necrezut de mare.

FORJAREA ACTUALĂ A LEGĂTURILOR DE ARC

Vom lua ca exemplu legăturile de arc cu cep, cele mai întrebuinţate.

Aceste piese se forjează astăzi la ciocanul mecanic, fără matriţe, cu dispozitive de lucru rudimentare.

Se pleacă dela un bloc de oţel moale de 190×110×90 mm (14,8 kg), pentru a forja legătura din fig. 1, pentru 9 foi de arc de 13×90 mm (5,80 kg). In lipsă se întrebuinţează şi un bloc rotund, de 80 mm diametru şi 370 mm lungime, ceea ce măreşte şi mai mult costul manoperei.

Blocul din *3* se gâtuieşte ca în *4*, cu scopul ca, făcând ulterior gaura punctată, legătura să nu se umfle în lături.

In *5* se vede faza găuririi, cu un dorn uşor ascuţit, de forma unui trunchi de piramidă.

După găurire legătura se îndreaptă ca în *6*, bătând-o pe un dorn prismatic, care înfundă gaura.

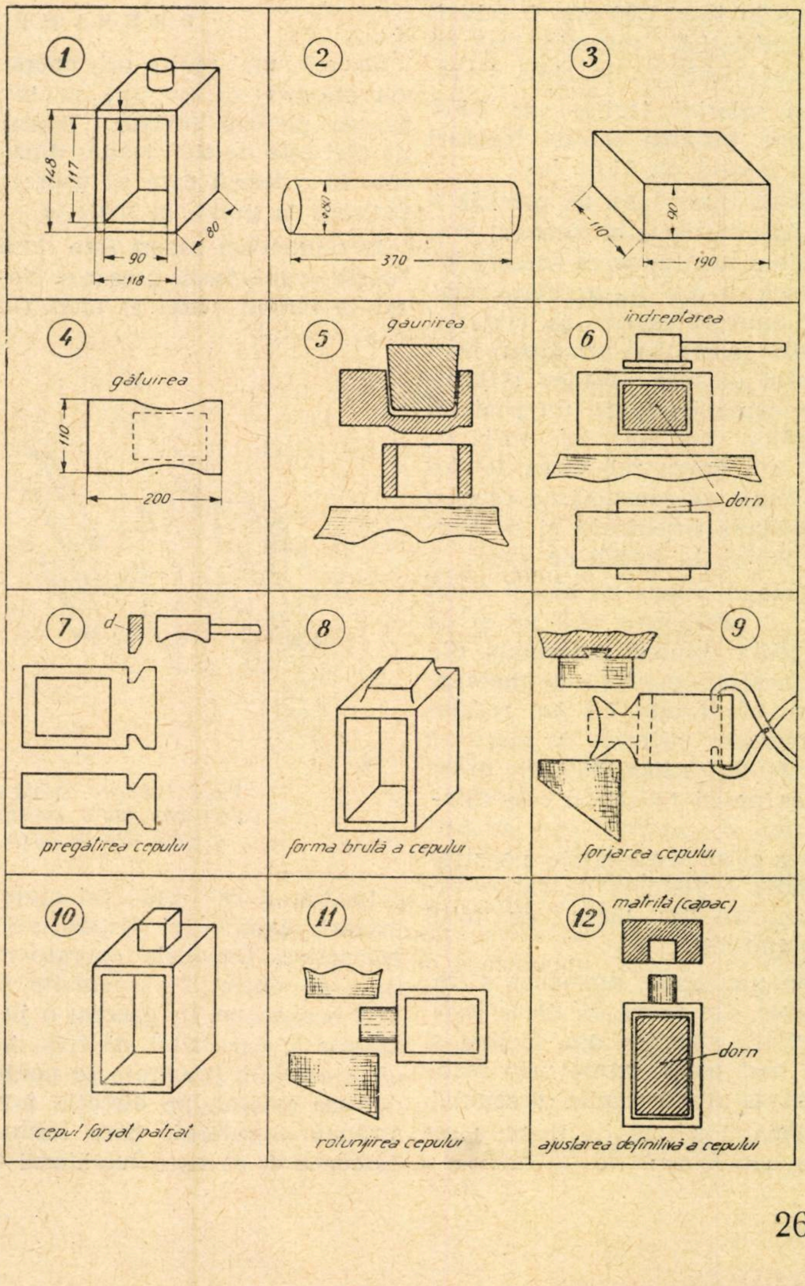
Cepul se obţine începând cu crestătura din *7*, întrebuinţând o daltă cu tăişul concav. Prin aceasta se capătă forma brută din *8*.

Se continuă apoi forjarea cepului (aşa cum se vede în *9*), care rezultă patrat, ca în *10*.

Urmează apoi rotunjirea cepului *(11)*, efectuată la ciocanul mecanic.

Ultimele operaţii sunt cele din *12*, unde se arată cum se rotun-

Fig. 1. *Forjarea unei legături de arc cu cep, aşa cum se practică astăzi*



jeşte cepul, cu ajutorul unei matriţe-capac, după care legătura se bate şi se îndreaptă pe toate feţele, cu un dorn la interior.

Lucrarea se execută din cinci calduri, ceea ce înseamnă că se pierde o mare cantitate de metal prin oxidare, consumându-se şi combustibilul respectiv.

Mai există apoi o mare pierdere de metal, prin dopul care cade la găurire (faza *5*).

In ansamblul ei, lucrarea este din cele grele. Fierarul care conduce echipa de două ajutoare necesară trebue să fie experimentat, trebuind să aprecieze just, mai mult din ochi, locul unde trebue date loviturile, poziţia piesei în diferitele faze ale lucrului şi tăria loviturilor.

Lucrarea este de categoria V şi pentru ea se acordă 2,5 ore, adică în total 7,50 ore. O echipă îndemânatică reuşeşte însă să execute legătura în circa 4 ore.

La salariul tarifar de 1,575 lei/ora, forjarea acestei legături este plătită cu 11,81 lei.

Dată fiind lipsa de precizie a forjării manuale la ciocanul mecanic a unei piese ca această legătură de arc, de greutate relativ mare, plusurile de material pentru operaţiile următoare sunt destul de mari. Pentru strunjirea cepului (care nu poate fi perfect centrat la forjare), cât şi pentru rabotarea feţelor legăturii, se consumă de aceea o manoperă însemnată şi se pierde metal în formă de şpan.

Ţinând seama că blocul *3* din fig. 1 cântăreşte 14,8 kg şi că legătura complet terminată din *1* (inclusiv operaţiile de rabotare etc) cântăreşte 5,8 kg, rezultă o pierdere necrezut de mare: *9* kg de oţel, adică 155% din greutatea piesei finite. La cele câteva mii de legături care se forjează pe an în atelierele noastre, rezultă o pierdere de câteva vagoane de fier, lucru cu totul neadmisibil.

Se produc de asemenea şi rebuturi, din cauză că unele legături ies strâmbe din forjare şi nu mai pot fi aduse prin rabotare la dimensiunile desenului.

Ţinând seama de toate acestea, adică de:

— manopera însemnată la forjare, rabotare şi strunjire şi de

— pierderile mari de material prin găurire la forjă, oxidare şi prin şpan la atelierele mecanice, se vede clar că modul de fabricare a legăturilor de arc cu cep este astăzi foarte neraţional, am putea spune chiar primitiv.

Acest lucru are o importanţă cu atât mai mare, cu cât pentru zecile de mii de vagoane din parcul nostru este nevoie anual de o mare cantitate de legături de arc, schimbate mai ales la reviziile periodice ale arcurilor. Cu această ocazie se constată că, din diferite motive (uzură, crăpare, ruginire etc.), un număr însemnat de legături de arc trebue schimbate.

Pe de altă parte vom avea nevoie de un mare număr de legături de arc pentru vagoanele noi care se vor construi ca urmare a aplicării Hotărîrii din 29 Martie, citată la început.

Cum s'ar putea face un progres mare în fabricarea legăturilor de arc? Cum s'ar putea obţine legături de arc în mod raţional, cu manoperă foarte redusă şi cu pierderi cât mai mici de material?

Ca răspuns la aceste întrebări *propunem forjarea legăturilor de arc prin presarea axială (de vârf) a unei bare dreptunghiulare, întrebuinţând matriţe potrivite şi o maşină de forjat, aşa cum vom arăta mai departe.*

Pentruca propunerea noastră să fie mai clară, vom descrie pe scurt principiul presării axiale, o aplicaţie a refulării.

PRESAREA AXIAL

De cele mai multe ori, operaţia presării se execută pe lat, asupra pieselor forjate. Blocul de oţel este de obicei adus dinainte la o formă care să uşureze forjarea la presă, în matriţă.

In numeroase cazuri este însă foarte avantajoasă presarea piesei în lungul axei ei mari (în cap).

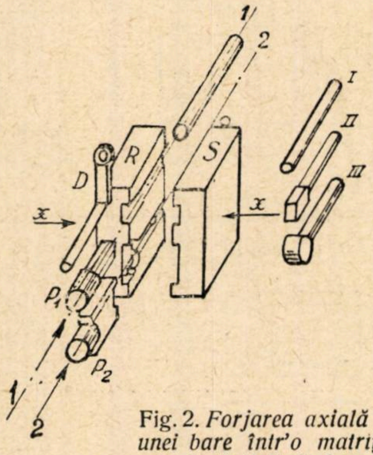


Fig. 2. *Forjarea axială a unei bare într'o matriţă cu două linii de lucru*

In fig. 2 se vede principiul presării axiale şi dispozitivele respective. Organele operatoare sunt de obicei 2—3 matriţe şi 2—3 poansoane. In general o jumătate *R* a matriţei stă fixă, pe când cealaltă jumătate se poate deplasa lateral, pe direcţia *x-x*, strângând puternic bara incandescentă *I*, pe care lucrătorul o face să înainteze dealungul liniei *1—1* de lucru.

După ce bara *I* a fost împinsă între matriţe şi după ce acestea au strâns-o bine, se face ca poansonul P_1 să înainteze în spre capul barei *I*, refulând-o şi făcând-o să ocupe cu precizie golul din matriţe.

De obicei matriţele *R* şi *S* au o astfel de înălţime, încât au două sau trei linii de lucru. In fig. 2 matriţele au numai două linii de lucru.

După prima operaţie, pe linia de lucru *1—1*, matriţele sunt desfăcute şi bara *I* retrasă, pentru a o face să treacă pe a doua linie de lucru, *2—2*.

Bara — cu forma din *II* — este împinsă între matriţe, care o strâng din nou, fiind apoi refulată şi terminată cu ajutorul poansonului P_2, pe care maşina îl face să înainteze asupra capului barei *II*. In acest mod, prin două operaţii, bara *I* primeşte forma finală *III*.

Pentru a face ca bara *I* (sau *II*) să se oprească în poziţia bună, matriţele au în faţă un opritor *D*, care poate fi coborît în poziţia dorită.

Maşinile de forjat la care se lucrează în modul arătat — construite încă de acum aproape o sută de ani — fac singure toate mișcările necesare închiderii și deschiderii matrițelor *R*, *S*, precum și cele necesare înaintării sau retragerii poansoanelor de lucru, ca și coborîrii și ridicării opritorului care fixează poziția barelor în matrițe. Lucrătorul nu are decât sarcina de a acționa diferite pedale sau dispozitive, pentru a obține mișcările părților mașinii.

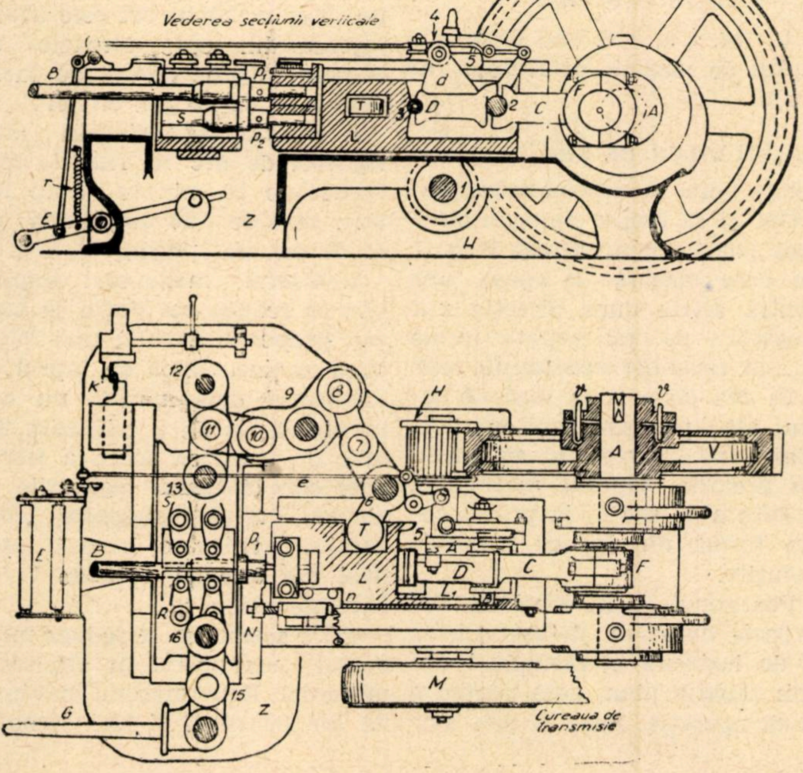
La asemenea mașini — numite de obicei mașini orizontale de forjat — se obțin piese adesea foarte complicate ca formă, uneori de dimensiuni mari, în timp foarte scurt și cu pierderi de material foarte mici.

MAȘINĂ PENTRU PRESAREA AXIALĂ (MAȘINĂ ORIZONTALĂ DE FORJAT)

O asemenea mașină este schițată în fig. 3. Jos este arătată vederea de sus a mașinii, iar deasupra o secțiune verticală.

Matrițele *R* și *S* se deplasează lateral, ca în fig. 2. Ele au două linii de lucru. In unele cazuri pot fi și trei linii de lucru.

Fig. 3. *Mașină pentru forjat prin presare axială:*
B — bara brută; P_1 și P_2 — poansoane; *L* — sania port-poansoane;
R — matriță fixă; *S* — matriță mobilă; *MHVAF* — transmisia puterii



In centrul mașinii se află sania mare *L*. Aceasta poartă poansoanele P_1 și P_2, care refulează (presează în cap) bara *B*.

Lucrătorul introduce bara *B* între matrițele *R* și *S*, până la opritorul *N*, care se află coborît.

In prima fază matrițele sunt strânse și prind bine bara *B*. După aceasta, poansonul P_1 avansează și bara este eboșată. In faza următoare de lucru, după desfacerea matrițelor, bara intră pe linia a doua de lucru și este terminată de poansonul P_2.

Mișcarea saniei L și a poansoanelor P_1 și P_2. Această mișcare se obține cu ajutorul unui puternic arbore cotit *AF*, acționat de transmisia *MHVA*.

Intrarea în acțiune și eliberarea saniei L. Biela *C* nu comandă direct sania *L*, ci cu ajutorul brațului *D*. Comanda se efectuează numai dacă brațul *D* este coborît (ca în figură) și se reazemă de axul *2*.

Când brațul *D* este ridicat, biela *C*, cu lungul ei ax *2*, trage înapoi sania *L*. In cursa înainte o lasă însă neactivă, deoarece extremitățile axului *2* nu fac altceva decât să lunece în niște canale ale săniei *L* (figura de sus), fără a mai acționa asupra brațului *D*.

Brațul *D* poartă o piesă *d* care se reazemă pe șina *5*, ținând brațul *D* ridicat. Această șină este continuu împinsă în sus de sistemul cu arc *Ere*.

De aceea, sania *L* nu intră în acțiune decât atunci când vrea lucrătorul. Acesta, apăsând pedala *E*, deplasează șina *5* și lasă ca brațul *D* să cadă pe axul *2*.

Indată însă ce cursa activă a fost efectuată, mașina devine singură inactivă, eliberând sania *L*, prin ridicarea brațului *D*.

Mișcarea matrițelor laterale R și S. Matrița *R* este fixă sau poate fi desfăcută cu mâna (întrebuințând pârghia *G* și sistemul cotit *14, 15, 16*), pentru a elibera bara *B* din matrițe. In timpul lucrului, însă, matrița *R* stă nemișcată.

Matrița mobilă *S* este comandată de sania *L*. Acest lucru se obține cu ajutorul unui sistem de pârghii cotite *T, 6, 9, 12, 13*, foarte rezistente.

Capul *T* se află într'o fereastră a săniei *L*. Există apoi trei puncte *6, 9, 12*, fixe față de soclul *Z* al mașinii. Axul *13* se află pe matrița mobilă *S*.

In poziția din figură, adică la sfârșitul cursei active, piesele *6, 7, 8, 9, 10* și *11* de-abia au depășit punctul mort, astfel că reacția matriței *S* asupra săniei *L* este ca și nulă.

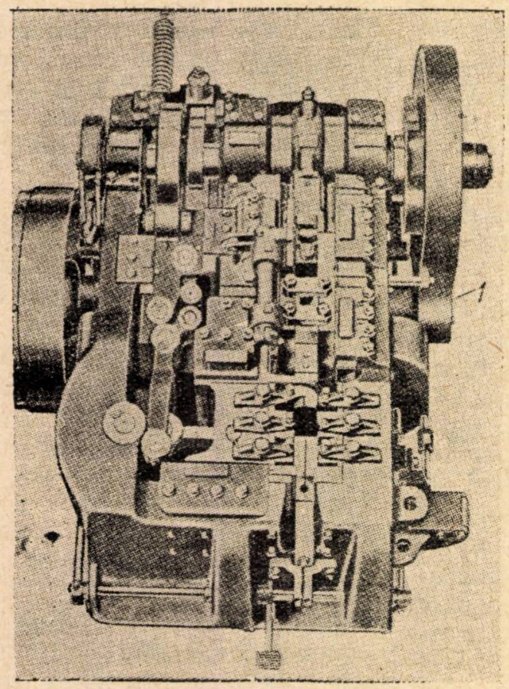
Accesorii. Mașina posedă o foarfecă *K*, comandată de matrița *S*.

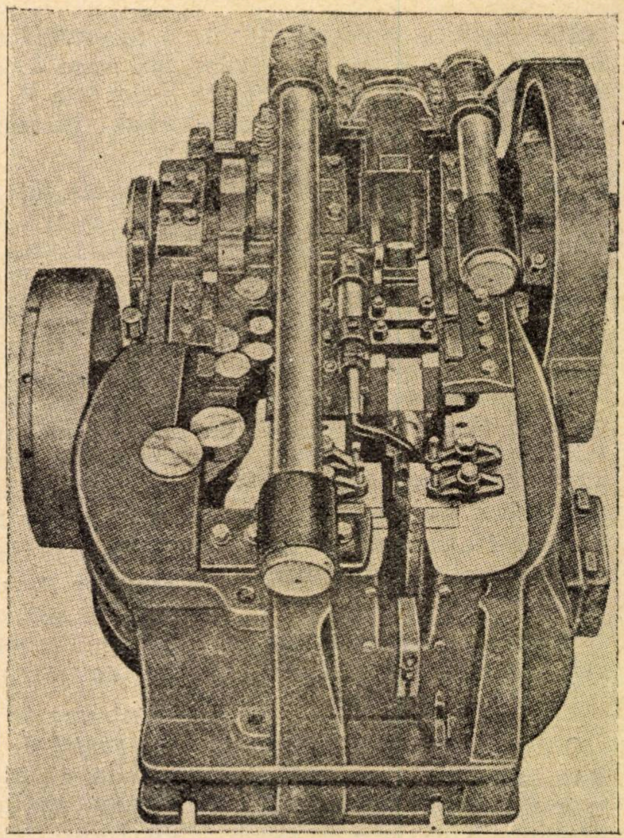
Opritorul *N*, mulțumită piesei *n*, se coboară, atunci când mașina este deschisă. El se ridică atunci când mașina se închide, oprind înaintarea barei *B* de forjat.

Roata-volan *V* este fixată de arborele *A* cu ajutorul unor cepi *v*, care se rup atunci când se produc eforturi excesive, neprevăzute.

Mai sunt apoi două dispozitive de siguranță, unul după poansoanele *P* și altul la pârghiile de comandă.

Date tehnice. Forța de presare finală a mașinii din fig. 3





↑ Fig. 4. *Mașină orizontală de forjat de tip ușor; în față se vede pedala de acționare (E din fig. 3) și o bară intrată între matrițe*

Fig. 5. *Mașină orizontală de forjat de tip greu, cu matrițele în stare desfăcută* →

poate varia dela 16 la 750 tone. Deschiderea matrițelor variază dela 50 la 220 mm. Cursa h a săniei L este formată din două părți :

— h_1 pentru a închide matrițele și

— h_2 cursa de refulare a poansoanelor, pe care acestea o efectuează după închiderea matrițelor R și S.

Cursa totală h a săniei L va fi atunci egală cu suma $h_1 + h_2$, în care $h_1 = 42...180$ mm, iar $h_1 = 38...120$ mm, astfel că $h = 80...300$ mm.

Mașina descrisă face 40...85 curse pe minut, întrebuințând o putere de 6...40 CP. Printre altele ea poate forja buloane ca cele din fig. 2, cu diametrul corpului de 16...125 mm.

In fig. 4 și 5 se văd două alte tipuri de mașini orizontale de forjat.

PRESAREA AXIALĂ A LEGĂTURILOR DE ARC

După ce s'a descris principiul forjării axiale și principiul de funcționare al mașinii respective, este ușor de înțeles cum se poate efectua presarea axială a legăturilor de arc și avantajele obținute.

Fig. 6 reprezintă schița unei legături de arc cu cep și cele două faze ale forjării. Legătura este ca cea din fig. 1.

In figură se vede câte o jumătate de matriță și o secțiune prin bara B dela care se pleacă, bară care are dimensiunile de 90×117, adică exact dimensiunile golului principal al legăturii.

In prima fază de lucru poansonul P_1, cu vârful rotunjit, împinge bara în cap, obligând capătul ei să umple aproape complet golul din matrițele R și S, pe care mașina le apasă una contra alteia după direcția x-x Legătura de arc capătă forma L_1, cu muchiile nerotunjite însă.

In cea de a doua fază de lucru, alt poanson P_2, cu fața plană, silește metalul să umple cu precizie tiparul matrițelor. Legătura de arc L_1 ia prin aceasta forma din L_2, cu muchiile ascuțite.

Poansonul P_2 își continuă mai departe cursa sa, detașând bara B de legătură și făcându-i din nou capătul plan, gata pentru o nouă operație. Bara B iese astfel afară din matrițe, pe care mașina le desface, ceea ce permite extragerea legăturii.

Avantajele presării axiale a legăturilor de arc

Se poate spune că presarea axială a barelor pentru obținerea legăturilor de arc este avantajoasă din toate punctele de vedere, față de modul de lucru astăzi în uz la noi. Astfel :

1. Durata de forjare a unei legături de arc în fierărie este numai de 10 minute (timp total), față de 7,50 ore, adică de 45 de ori mai puțin.

2. Costul manoperei respective se reduce cel puțin în aceeași proporție și chiar mai mult, dacă se ține seama de faptul că lucrătorul dela mașină nu are nevoie să fie de o calificare tot atât de mare ca aceea a fierarilor care forjează legăturile la ciocan. Prețul manoperei forjatului pentru o bucată este deci sub 0,25 lei, față de 11,81, cât este acum.

3. De asemenea se reduce mult costul manoperei în atelierele mecanice. Rabotarea nu mai este de loc necesară și nici strunji-

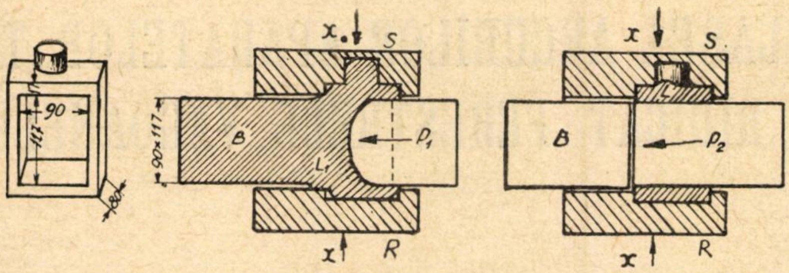


Fig. 6. *Principiul forjării axiale a legăturilor de arc*

B — bara de 90 × 117 mm, cât golul legăturii ; P_1 — poanson cu cep bombat pentru prima fază a presării ; P_2 — poanson cu cep plat pentru terminat

rea cepului. Este suficientă o ușoară ajustare, pentru înlăturarea bavurii produse de linia de separare a matrițelor.

4. Dacă bara este bine încălzită, se pot forja mai multe legături dintr'un cald al barei. La lucrul de mână este nevoie de cinci calduri pentru forjarea unei singure legături de arc.

5. Prin forjarea legăturilor de arc la presa axială nu numai că se reduce la minim pierderea de metal prin oxidare, dar nu se produce nicio pierdere prin șpan sau detașare, cum se întâmplă cu dopul care este îndepărtat la forjarea obișnuită. Această lipsă de pierderi de metal face și mai economică forjarea la mașina descrisă. La 5000 de legături pe an se economisesc 45 000 kg de oțel moale.

6. O altă dovadă a faptului că legăturile de arc se lucrează azi foarte neeconomic este prețul lor ridicat. In adevăr, după cum arată catalogul seriei 11, subdivizia 6512, legătura descrisă pentru 9 foi de arc de 13×90 mm costă 160 lei, adică :

$$\frac{160 \text{ lei}}{5{,}8 \text{ kg}} = 27{,}60 \text{ lei/kg}.$$

Un asemenea preț unitar este mai mare decât al multor mașini de atelier. Astfel, o mașină de găurit de 1500 kg costă numai 28750 lei, adică 19 lei/kg, iar o presă hidraulică de 100 tone costă 135 000 lei, adică 13,50 lei kg.

Forjând legătura de arc la mașina propusă de noi, costul ei total (piesa ieșită din ateliere) nu ar fi mai mare de 14 lei, adică de 2,80 lei/kg, foarte aproape de costul barei de oțel moale dela care se pleacă (1,87 lei/kg). In bani, economia anuală ar fi de (160—14)×5000 ≅ 730 000 lei.

PROPUNERE

Față de productivitatea foarte ridicată a forjării la mașină a legăturilor de arc și față de economiile realizate (manoperă și material) propunem să se procure neintârziat o asemenea mașină (sau cel mult două), putând produce toate legăturile de arc cu cep de care are nevoie anual calea ferată.

Costul mașinii ar fi amortizat foarte repede, dată fiind economia anuală de 730 000 lei.

Această mașină ar trebui să funcționeze la Fabrica de piese de schimb „Gh. Apostol", din Galați, prevăzută să intre în funcție încă la începutul anului 1954, așa cum se arată în Hotărîrea Consiliului de miniștri al RPR și a CC al PMR cu privire la îmbunătățirea muncii și ridicarea căilor ferate la nivelul desvoltării rapide a economiei naționale a RPR și cu privire la ridicarea nivelului de trai al ceferiștilor.

Pe lângă toate avantajele arătate mai sus, o asemenea mașină ar elibera atelierele de material rulant de efectuarea unei lucrări lungi, grele și obositoare pentru fierari, creind disponibilități de manoperă pentru alte lucrări, care acum nu pot fi efectuate.

Pe aceeași linie s'ar putea studia și simplificarea forjării legăturilor de arc cu urechi, pentru arcuri de ciocnire. In acest caz interesul este cantitativ mai mic, deoarece numărul de legături de acest fel necesare anual este mult mai mic decât numărul de legături cu cep.

Hotărîrea din 29 Martie citată, prevede apoi construirea unei fabrici de vagoane, care să intre în funcție în anul 1956, cu toată capacitatea ei. Este limpede că în această fabrică se vor aplica cele mai avansate metode de lucru, mecanizându-se în măsură cât mai mare producția. Cu atât mai mult avem nevoie în țară de o mașină de presat axial legături de arc, neputându-se concepe că în noua fabrică aceste legături se vor mai forja prin metoda primitivă actuală, veche probabil cât și calea noastră ferată.

Pentru toate motivele de mai sus, atragem atenția Direcției Generale Industriale asupra propunerii făcute.

Această propunere poate fi de altfel extinsă la un domeniu mai vast decât acela al forjării legăturilor de arc, în sensul de a căuta să se întrebuințeze și la alte lucrări mașinile orizontale de forjat (cum mai sunt numite presele axiale).

Deși prezintă atâtea avantaje și au o vechime de circa o sută de ani, asemenea mașini sunt puține la noi în țară, iar la calea ferată nu avem niciuna.

Este timpul, de aceea, să se facă un pas înainte în activitatea fierăriilor CFR, introducându-se în cadrul mecanizării muncii și mașini orizontale de forjat. Menționăm că avem în țară cărți sovietice care tratează pe larg despre aceste mașini, cărți din care au fost de altfel extrase fig. 4 și 5. Mai adăugăm că însăși Hotărîrea din 29.3.1953 cuprinde sarcini în legătură cu îmbunătățirea muncii în atelierele de material rulant CFR.

DEM. URMĂ

CONTROLUL ŞI REGLAREA ARCURILOR APARATELOR TIP FOARFECĂ PENTRU RIDICAT FERESTRELE VAGOANELOR

IN parcul nostru de material rulant există un număr important de vagoane de călători, ale căror ferestre sunt ridicate și coborîte cu aparatul echilibrat schițat în fig. 1, denumit și „aparat tip foarfecă".

Avantajele acestui sistem de manevrare a geamurilor față de celelalte sisteme fac să se prevadă generalizarea lui la toate vagoanele și mai ales la vagoanele noi care se vor construi ca urmare a Hotărîrii din 29 Martie a Consiliului de Miniștri și a Comitetului Central al PMR cu privire la îmbunătățirea muncii și ridicarea căilor ferate la nivelul desvoltării rapide a economiei naționale a RPR și cu privire la ridicarea nivelului de trai al ceferiștilor.

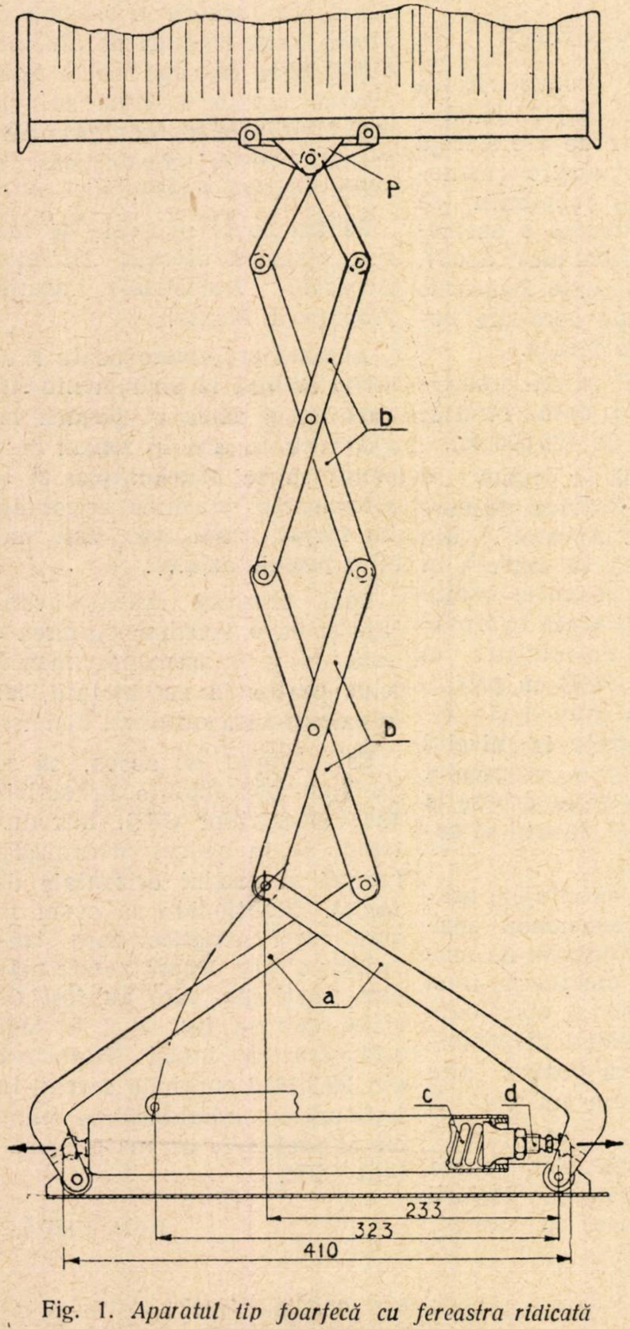


Fig. 1. *Aparatul tip foarfecă cu fereastra ridicată (arcul este destins)*

a — pârghii principale; *b* — brațele de foarfecă; *c* — arcul; *d* — piesă de reglare a lungimii arcului (piuliță și contrapiuliță).

Pe de altă parte, cu ocazia reviziilor periodice ale vagoanelor care posedă aparatul echilibrat tip foarfecă, se întâmpină unele dificultăți la controlul și reglarea funcționării lui și în special a arcurilor.

In adevăr, se întâmplă situații ca acestea:

— lipsa momentană de oțel rotund de dimensiunea din desen, impune întrebuințarea unui oțel cu alt diametru sau cu alte caracteristici de elasticitate;

— înlocuirea ramelor de bronz cu rame din tablă face să scadă greutatea ferestrelor, astfel că arcurile existente aruncă prea repede geamul în sus;

— oțelul arcurilor „obosește" cu timpul, astfel că nu mai posedă forța de ridicare necesară. Geamul poate fi numai cu greu ridicat.

Din asemenea motive și din altele, aparatul nu mai funcționează echilibrat, fie că este prea puternic, fie că este prea slab.

Pentru a veni în ajutorul atelierelor de reparat material rulant, dăm în cele de mai jos o metodă de control și reglare a arcurilor pentru aparatele citate, metodă care poate fi ușor aplicată, după construirea dispozitivului necesar, foarte simplu.

Menționăm că un asemenea dispozitiv va deveni absolut necesar în cazul când aparatele echilibrate tip foarfecă vor fi generalizate la vagoanele existente și la cele care se vor construi în viitor.

FUNCȚIONAREA ECHILIBRATORULUI CU ARC PRIN COMPRESIUNE

Echilibratorul (fig. 1) este format din două pârghii principale *a*, unite cu rama ferestrei prin mai multe bare încrucișate *b*. Toate acestea sunt astfel montate, încât sistemul se poate deplasa în modul bine cunoscut, ridicând sau coborînd fereastra. Pârghiile *a*, cotite, au între ele, la partea de jos, o cutie, în care lucrează arcul *c*, prin compresiune.

Când arcul este comprimat (fig. 2) reacțiunea lui lucrează asupra pârghiilor principale *a* și tinde să le îndepărteze, în sensul săgeților (fig. 1).

Reacțiunea se transmite mai departe la barele *b*, echilibrând astfel greutatea ramei și a geamului ferestrei. Dacă fereastra este prea ușoară față de reacțiunea arcului, ea va fi împinsă în sus și invers. Totul este aranjat însă astfel, încât mișcarea ferestrei să se producă numai dacă se acționează cu mâna asupra ei.

Arcul este prevăzut cu o piesă filetată *d*, cu care reacțiunea lui poate fi reglată după necesitate.

Un aparat ca cel descris poate fi considerat ca *perfect echilibrat* numai:

— dacă fereastra poate fi ridicată sau coborîtă cu un același efort ușor;

— dacă poate fi fixată în orice poziție intermediară, dela cea mai de jos posibilă și până la circa 18 cm sub marginea de sus a golului ferestrei;

— dacă din această ultimă poziție înainte, fereastra tinde să se ridice singură, fără viteză, până la închiderea completă.

Să vedem acum în ce mod un aparat echilibrat poate satisface condițiile arătate, care sunt destul de grele (fig. 3 și 4).

Să considerăm pe fiecare din pârghiile principale *a* ca un corp mobil în jurul punctului *O* (cum este în realitate). Asupra pârghiei sunt aplicate două forțe *F* și *F'* contrare, fiecare tinzând să rotească pârghia în sensul ei și anume:

— forța *F* (greutatea ferestrei, a barelor etc.) în jos:

— forța *F'* (reacțiunea arcului) în sus.

Atunci când fereastra este complet coborîtă (fig. 3), momentele celor două forțe în raport cu punctul *O* sunt maxime. In adevăr, forța *F* fiind perpendiculară pe pârghia principală, se găsește la distanța maximă dela punctul *O*. La rândul ei, forța *F'* are cea mai mare valoare, deoarece arcul este comprimat la maxim, de închiderea pârghiilor.

In această poziție finală se cere ca forța *F'* să fie astfel, încât momentul ei să fie *mai mic* decât cel al forței *F*, pentru a evita ca fereastra să se ridice singură și, prin accelerația căpătată, să lovească cu violență reazemul ei de sus.

Să vedem acum ce se întâmplă când fereastra este ridicată.

Pentru a ridica fereastra, trebue să i se aplice o forță *S* verticală și cu sensul în sus, astfel ca momentul forței *F'* să fie *mai mic* decât momentul forței $R=F-S$ cu cantitatea necesară pentru a învinge rezistențele de frecare. ($R=F-S$ este rezultanta forțelor aplicate ferestrei).

Atunci când forța *S* este anulată, fereastra trebue să se oprească (așa după cum s'a spus), în orice poziție *intermediară*, până la distanța de 18 cm dela marginea de sus a golului ferestrei. Pentru ca acest lucru să se întâmple, trebue ca în pozițiile intermediare momentul forței *F'* să fie mereu mai mic, dar cu puțin, decât al forței *F*.

Ce se întâmplă însă?

Pe măsură ce fereastra se ridică, valoarea ambelor momente scade și anume:

— valoarea momentului forței *F* din cauza micșorării brațului de pârghie (fig. 3);

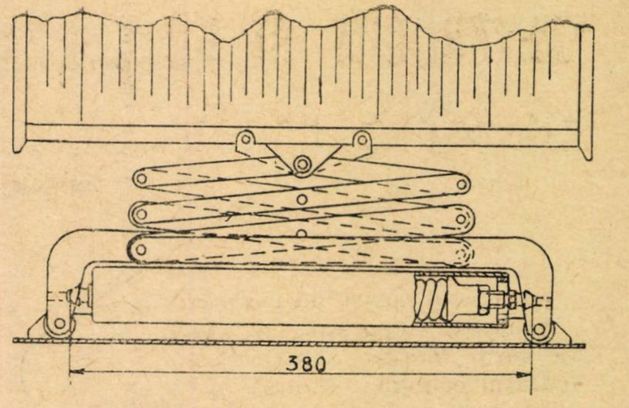


Fig. 2. Aparatul tip foarfecă cu fereastra coborîtă. Arcul este comprimat. Diferența dintre lungimea arcului în stare întinsă și comprimată este de 30 mm (vezi fig. 1).

— valoarea momentului forței *F'* din cauza destinderii arcului.

Variațiile valorii momentelor nu sunt însă egale. In adevăr, la unghiuri de rotație egale ale pârghiei principale, corespund alungirii aproape egale ale arcului și deci scăderi aproape uniforme ale forței *F'* de reacțiune a arcului. De aceea, valoarea momentului acestei forțe scade aproape uniform, pe măsura ridicării ferestrei.

Nu tot așa se petrec însă lucrurile cu momentul forței *F*. Acesta scade mai repede la unghiuri de rotație egale ale pârghiei principale, deoarece distanța forței *F* până la punctul *O* suferă scăderi din ce în ce mai mari (fig. 4).

Pe scurt, momentul forței *F* scade mai repede decât momentul forței *F'*.

Din cauza acestei variații diferite a celor două momente, forța *S* care trebue aplicată pentru a ridica fereastra, devine tot mai mică. La 18 cm dela marginea de sus a golului ferestrei nu mai este nevoie de nicio forță *S* pentru a ridica fereastra, deoarece de acolo în sus momentul forței *F'* este *mai mare* decât al forței *F*.

Poziția în care momentul forței *F'* devine mai mare decât al forței *F* poate să nu fie totdeauna aceea care corespunde distanței de 18 cm arătate.

In adevăr, dacă arcul este reglat cu o reacțiune mai mare decât cea necesară, fereastra se va ridica singură începând dela o distanță mai mare decât cea de 18 cm și eventual chiar dela punctul ei cel mai de jos. Prin aceasta ea poate

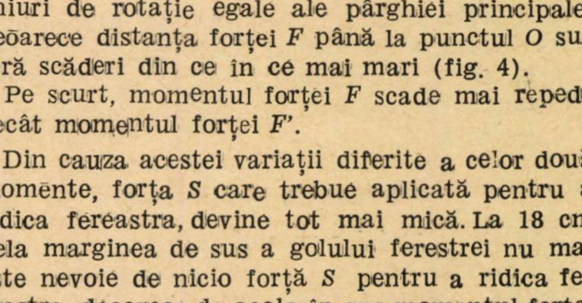


Fig. 3. Asupra pârghiei principale lucrează forțele F *(greutatea ferestrei) și* F' *reacțiunea arcului. Prima tinde să coboare fereastra, iar cealaltă să o ridice*

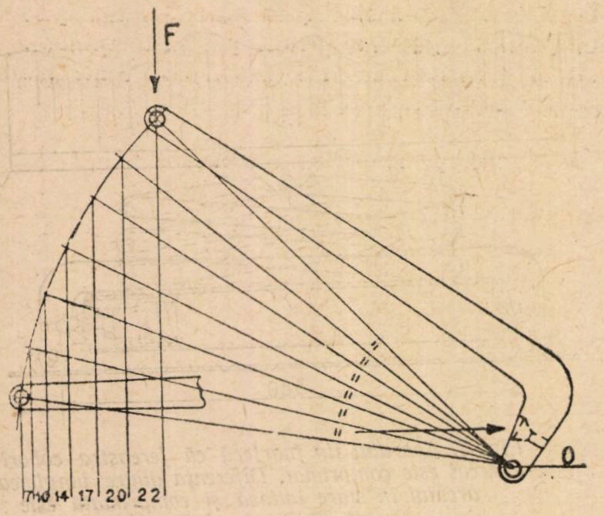


Fig. 4. Inchiderea ferestrei. La unghiuri de rotație egale ale pârghiei principale, momentul forței F *față de punctul* O *scade mai repede, din cauza scăderii mai repezi a brațului momentului*

căpăta o accelerație periculoasă pentru persoane sau pentru material.

Dacă reacțiunea arcului este prea mică, trebue o forță *S* prea mare pentru a ridica fereastra, putând depăși posibilitățile unei singure persoane.

In amândouă cazurile de mai sus efortul necesar ridicării geamului nu mai este egal cu acela necesar coborîrii.

Din toate acestea rezultă clar că, pentru buna funcționare a aparatului echilibrator descris, trebue să se întrebuințeze arcuri potrivite față de greutatea ferestrei, iar reglarea arcurilor să fie perfectă.

CONTROLUL ARCURILOR

In cele de mai jos vom descrie un aparat pentru controlul arcurilor (înaintea montării lor în cutie) și pentru reglarea lor, după tipul de fereastră la care sunt montate.

Aparatul (fig. 5) se compune dintr'un mic cilindru *1*, dintr'un piston *2* cu secțiunea de 100 cm² și dintr'o garnitură de piele, a cărei perfectă etanșare poate fi controlată cu ajutorul găurii *3*, făcută la fundul cilindrului. Dacă etanșarea este bună, prin această gaură nu trebue să picure glicerina cu care este umplut cilindrul. Manometrul *4* arată presiunea glicerinei în cilindru.

Cilindrul descris este fixat la o extremitate a suportului *5*. La cealaltă extremitate a acestui suport se află șurubul *6*, care servește la comprimarea arcului. Lungimea cu care este comprimat arcul este măsurată cu ajutorul vernierului indicator *8*, tras de discul *9* (solidar cu șurubul *6)* și putând luneca pe cursorul milimetrat *7*.

Verificarea arcurilor se face foarte simplu, după cum urmează.

Arcul și cutia lui se montează pe aparat cum se vede în fig. 5.

Se strânge apoi șurubul *6*, până ce se elimină orice joc al pieselor de capăt *10* și *11*, de o parte față de șurub, iar de cealaltă parte față de tija pistonului *2*.

Se așează acum indicatorul *8* în dreptul cifrei zero a cursorului. După aceasta cursorul este deplasat spre dreapta, până ce indicatorul vine în contact cu discul *9*. In această poziție, cursorul se fixează pe suportul *5* cu ajutorul șurubului *12*.

1. *Prima fază a probării.* Dacă acum se strânge arcul cu ajutorul șurubului *6*, discul va deplasa indicatorul, arătând, pe cursor, cantitatea cu care a fost comprimat arcul. Sarcina la care este supus arcul este de 100 de ori mai mare decât cifra presiunii indicate de manometru (deoarece, cum s'a mai spus, pistonul cilindrului de presiune are o secțiune de 100 cm²).

Deoarece arcurile trebue să se comprime constant pentru fiecare 100 kg de sarcină, este clar că un prim control se poate efectua măsurând cedările, pe măsura creșterii presiunii, adică pentru 1, 2, 3 etc. kg/cm².

Supunând arcul la sarcina de probă, săgeata elastică trebue să corespundă cu cea din tabela pe care o dăm mai departe.

2. *A doua fază a probării.* Arcul este complet descărcat, fără a deplasa cursorul. Șurubul *6* trebue să aibă o astfel de poziție, încât să nu existe jocuri la piesele de capăt *10* și *11*. După aceasta indicatorul *8* este deplasat spre dreapta, până la discul *9*.

Dacă la proba sub sarcina reală arcul nu a avut nicio deformare permanentă, indicatorul

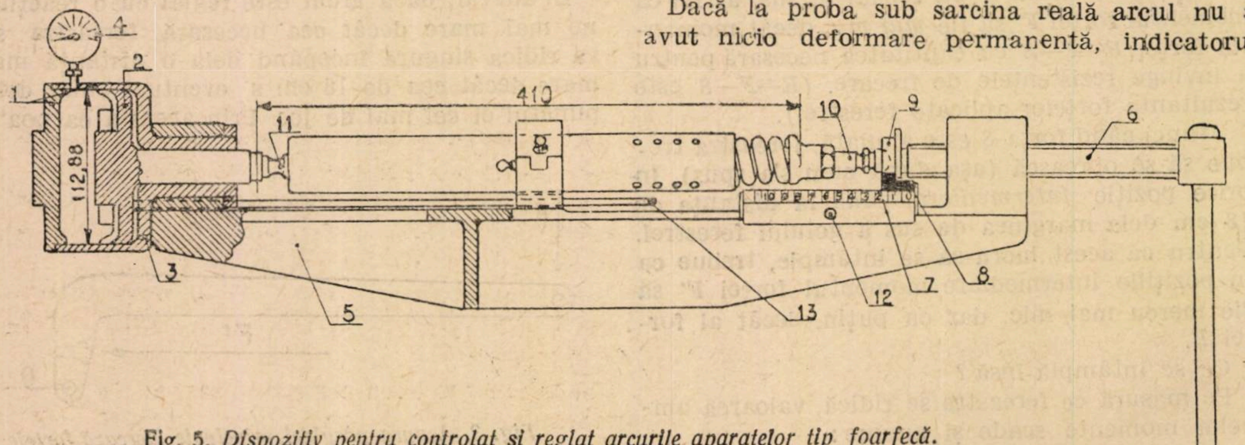


Fig. 5. *Dispozitiv pentru controlat și reglat arcurile aparatelor tip foarfecă.*

1 — capacul cilindrului;
2 — piston;
3 — cilindru;
4 — manometru;
5 — suportul dispozitivului;
6 — șurub de strâns arcul;
7 — cursor cu vernier.
8 — indicator

va arăta zero. In caz contrar va exista o deformare permanentă, care va fi arătată de poziția pe care a atins-o indicatorul pe cursor.

La arcurile noi se constată adesea la prima probă sub sarcina reală o oarecare deformație permanentă, datorită tocmai așezării materialului. In acest caz este necesar să se facă o a doua probă, pentru a controla dacă deformația permanentă nu se datorește călirii greșite. Acest lucru se manifestă printr'o nouă deformație permanentă succesivă a arcului. Un asemenea arc trebue considerat ca rebutat.

Destinația arcurilor	Culoarea cutiei	Diametrul sârmei de oțel mm	Numărul spirelor	Sarcina de probă km	Comprimarea în mm, sub sarcina de		Reacțiunea arcului în kg, în pozițiile de mai jos ale ramei		Lungimea minimă a arcului în mm
					100 kg	probă	ridicat	coborît	
Pentru rame de aliaj ușor de 470 mm	Cenușie cu bandă neagră	8,5	$28^{1}/_{2}$	500	14	70	200	410	305
Pentru rame de bronz de 470 mm și de aliaj ușor de 700 mm	Cenușie	8,5	30	500	16,25	81,25	300	490	340
Pentru rame de bronz de 700 mm și de aliaj ușor de 1010 mm	Roșie	9	30	600	12,9	77,4	450	680	360

3. *Trierea arcurilor*. Să vedem acum în ce mod trebue să se aleagă arcurile bune dintre cele uzate. Este evident că un arc bun nu trebue să mai sufere nicio deformație permanentă după probare. Totuși se găsesc arcuri care, după ce au fost întrebuințate câțiva ani, sunt prea scurte, astfel că nu mai pot fi utilizate.

Lungimea minimă admisă (vezi tabela) poate fi dedusă efectuând un mic calcul, după exemplul de mai jos.

Să considerăm un arc pentru rame de bronz de 700 mm, având 30 de spire de sârmă de oțel de 9 mm diametru. Supus la o sarcină de 100 kg, arcul prezintă o comprimare elastică de 12,9 mm. Conform principiului lui Newton al acțiunii și reacțiunii, arcul comprimat astfel va exercita o reacțiune de 100 kg, egală cu acțiunea.

Din numeroase experiențe s'a constatat că acest arc trebue să fie încordat astfel încât reacțiunea lui să fie de 680 kg, când rama respectivă este complet coborîtă.

Este ușor de văzut că, pentru a obține o asemenea reacțiune, arcul trebue să fie comprimat cu 88 mm.

In adevăr, din proporția

$$\frac{100}{12,9}=\frac{680}{x}$$

rezultă că $x = \frac{12,9 \times 680}{100} = 87,72$ mm.

Dacă la comprimarea de 88 mm adunăm lungimea arcului când este strâns cu totul (lungime egală cu numărul spirelor înmulțit cu diametrul sârmei) se obține:

$$87,72+30\times9=357,52 \text{ mm.}$$

Această valoare — care se rotunjește la 360 mm, spre a avea o oarecare rezervă pentru reglare — reprezintă lungimea minimă a arcului. Sub această lungime arcul nu mai poate fi utilizat, deoarece, chiar încordat la maxim, nu va putea avea o reacțiune suficientă pentru a echilibra greutatea ferestrei.

Trierea arcurilor provenite dela vagoanele în reparație constă deci în măsurarea diametrului sârmei de oțel, numărarea spirelor și verificarea lungimii.

Este clar că toate arcurile, înainte de a fi montate în cutiile lor, trebue să fie supuse la sarcina de probă, pentru controlul comprimării elastice, deoarece valoarea comprimării este și ea o dată determinantă în reutilizarea arcurilor.

REGLAREA ARCURILOR

După ce arcurile au fost controlate și montate în cutiile lor (care, pentru a evita greșeli, este bine să fie dinainte vopsite în anumite culori, de pildă ca în tabela din text) se trece la efectuarea operației de reglare.

In tabela citată sunt arătate reacțiunile pe care fiecare tip de arc le produce, când fereastra respectivă este complet ridicată sau coborîtă.

Aceste valori au fost stabilite după numeroase experiențe, pe baza unei funcționări perfecte a aparatului echilibrator tip foarfecă.

Reglarea arcurilor poate fi obținută repede și precis cu dispozitivul din fig. 5, care a servit și la control.

Pentru aceasta se așează indicatorul *8* în dreptul lui zero de pe cursorul 7, după care cursorul este deplasat cu totul spre stânga, până la rigla *13* (fig. 5). Această riglă este solidară cu pistonul *2* şi are scopul de a menţine constantă distanţa dintre piston şi cursor, oricare ar fi cantitatea de lichid din cilindrul de presare.

După aceasta se montează arcul pe dispozitiv şi se comprimă, cu ajutorul şurubului *6*, până ce discul *9* atinge indicatorul *8*, fără însă a-l deplasa din loc.

Lungimea riglei *13* este astfel încât, în aceste condiţii, distanţa dintre extremităţile pieselor de capăt *10* şi *11* este de 410 mm, egală cu aceea dintre fundurile locaşurilor din pârghiile *a*, atunci când fereastra este în întregime ridicată (fig. 1).

Pentru a face astfel încât presiunea arătată de manometru să corespundă reacţiunii din tabelă împărţită prin 100 (dat fiind că pistonul *2* are o secţiune de 100 cm^2), se procedează la reglarea piesei filetate *10*, încordând sau descordând arcul.

Din poziţia ferestrei ridicate (fig. 1) şi până la cea a ferestrei coborîte (fig. 2) arcul suferă însă o a doua compresiune de 30 mm deoarece 410—380 = 30. De aceea trebue ca — după reglare — să se comprime mai departe arcul cu aceeaşi cantitate, pentru a controla dacă valoarea presiunii citite la manometru corespunde cu aceea a reacţiunii arcului în poziţia ferestrei coborîte (împărţită bineînţeles prin 100).

Dacă presiunea este mai mare (sau dacă, şi mai rău, acul manometrului ajunge la capătul scării înainte ca indicatorul să ajungă la 30 mm) înseamnă că arcul este deja comprimat la maxim. Intr'un asemenea caz (care se întâmplă uneori la arcurile vechi cu lungimea minimă) se va corecta piesa filetată *10* (atunci când este vorba de o diferenţă neglijabilă), cu scopul de a asigura ferestrei coborîrea totală şi de a evita în acelaşi timp avariile articulaţiilor echilibratorului.

Dacă în schimb presiunea este mai mică, înseamnă că arcul cedează mai mult decât este prescris. In acest caz însă, fiind vorba mai totdeauna de o diferenţă mică, nu se face nicio corecţie, deoarece aceasta ar comporta ca urmare o creştere a reacţiunii corespunzătoare poziţiei ferestrei ridicate, reacţiune care nu trebue niciodată întrecută.

După reglarea arcului se introduce un cui într'una din găurile cutiei, cât mai aproape de capătul arcului, astfel ca — deplasând şurubul *6* la 410 mm — arcul, neputându-se întinde, să iasă uşor din aparat, pentru a fi siguri că poate intra uşor în aparatul echilibrator, la montare.

In adevăr, pentru a pune arcul în stare de funcţionare la locul lui, se aşează fereastra în poziţia de sus (fig. 1) şi se aşează cutia cu piesele *10* şi *11* în direcţia locaşurilor din pârghiile *a*, a căror distanţă este tocmai la 410 mm. Coborînd fereastra, pârghiile principale *a* se închid, astfel că locaşurile din ele se apropie cu 30 mm (fig. 2), comprimând arcul. In acest moment cuiul poate fi scos, iar arcul intră prin aceasta în funcţie.

La fel, atunci când trebue să se extragă arcul din aparatul echilibrator, se coboară fereastra, se introduce cuiul aşa cum s'a mai spus, după care se ridică fereastra. Pârghiile principale *a* se desfac şi liberează arcul, care nu se poate întinde şi deci poate fi extras fără nicio greutate.

Când, din cauza jocurilor prea mari, se repară şi articulaţiile barelor *b*, trebue ca acestea, după reparaţie, să nu prezinte nici jocuri, şi nici frecări.

O încercare foarte simplă pentru a controla dacă nu există frecări constă în a pune pe pământ aparatul echilibrator reparat (fără arc, bineînţeles) şi a-l ridica trăgându-l de placa *p* de sus (fig. 1). Partea de jos trebue să se ridice dela pământ numai după ce aparatul s'a întins în întregime.

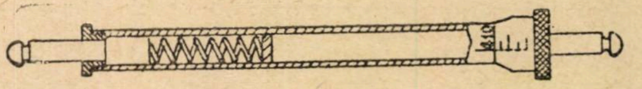


Fig. 6. *Calibru pentru măsurat distanţa dintre locaşurile pieselor de capăt ale arcurilor.*

Mai înainte de a monta arcul la aparate echilibratoare uzate trebue să se controleze cu un calibru (fig. 6) o eventuală uzură a locaşurilor pieselor *10* şi *11*, pentru a lungi cu aceeaşi cantitate piesa filetată *10*, după care se va bloca bine contrapiuliţa respectivă.

★

Această metodă de reparaţie a aparatelor echilibratoare tip foarfecă evită evident pierderea de manoperă care se întâmplă când, după efectuarea încercărilor de a regla arcurile în funcţie, acestea sunt rebutate, pentrucă nu corespund prevederilor. De asemenea evită pierderea de material, deoarece adesea sunt rebutate arcuri bune, dar care par necorespunzătoare din cauza altor lipsuri (frecări prea mari ale ramei ferestrei în tocul ei, reparaţii greşite, etc.).

Lucrătorul însărcinat cu montarea ferestrelor ştiind că aparatele echilibratoare îi sunt predate cu arcurile în stare de funcţionare perfectă, va căuta cauzele reale ale unei comportări defectoase a aparatelor, evitând de exemplu să mărească încordarea arcurilor atunci când ridicarea greoaie a ferestrei se datoreşte de fapt frecării prea mari a ramei în tocul ei sau altor cauze.

Trebue să ţinem seama că ferestrele fac parte din acele puţine piese ale vagonului care sunt manevrate direct de călători. Funcţionarea fără greşală a acestor piese este una din condiţiile elementare ale confortului care trebue asigurat călătorilor. De aici rezultă importanţa metodei descrise, de control şi reglare a aparatelor echilibratoare ale ferestrelor.

IMPORTANȚA REDUCERII IMOBILIZĂRII VAGOANELOR DEFECTE IN STAȚII ȘI ATELIERE

de C. NIȚĂ
din DGTV

VAGOANELE sunt mijloacele de bază cu ajutorul cărora Ministerul Căilor Ferate își îndeplinește sarcinile de transport ce-i revin prin Planul de Stat.

Realizarea și depășirea planului de transporturi pe CFR depinde de felul cum sunt utilizate vagoanele în exploatare.

Ele nu pot fi folosite fără întrerupere dela punerea lor în funcție până la scoaterea lor din uz și sunt retrase din producție pentru revizii periodice sau reparații accidentale.

Timpul de imobilizare al vagoanelor, pentru efectuarea reparațiilor periodice sau accidentale trebue să fie cât mai scurt, deoarece reducerea timpului de imobilizare contribue direct la creșterea parcului de lucru.

Imobilizarea vagoanelor începe cu data notificării și scoaterii din circulație ca defecte și se termină odată cu predarea lor din nou în circulație, ca reparate.

Pentru aflarea timpului cât vagoanele sunt retrase din ciclul de producție, ar trebui să se înființeze *cartea vagonului* în care organele reviziilor de vagoane să noteze data scoaterii și punerii lor în circulație; acest sistem este practicat în URSS cu rezultate foarte bune.

La noi nu s'a putut aplica până în prezent, acest sistem neavând create condițiile necesare (instruirea personalului, cutii speciale montate la vagoane etc).

In cele ce urmează se va arăta importanța reducerii imobilizării vagoanelor din ciclul de producție, precum și creșterea parcului de lucru ca efect al acestei reduceri.

Pentru aceasta trebue să se pornească dela următoarea relație:

$$\frac{N_t}{i_t} = \frac{N_r}{i_r}$$

de unde

$$i_r = \frac{i_t \times N_r}{N_t}$$

unde:

N_t = numărul teoretic al vagoanelor ce trebue să se găsească în ateliere pentru programul normal de lucru și în stații pentru alimentarea uniformă ritmică a atelierelor $= N_{ts} + N_{ta}$

în care

N_{ts} = numărul teoretic al vagoanelor din stații,

N_{ta} = numărul teoretic al vagoanelor din ateliere.

i_t = imobilizarea teoretică — în zile — fixată pentru reparații în ateliere și pentru transport dela locul scoaterii din circulație până la atelierele reparatoare $= i_{ts} + i_{ta}$

în care:

i_{ts} = imobilizarea teoretică în stații

i_{ta} = imobilizarea teoretică în ateliere.

N_r = numărul real al vagoanelor defecte în stații și ateliere $= N_{rs} + N_{ra}$

în care:

N_{rs} = numărul real al vagoanelor în stații

N_{ra} = numărul real al vagoanelor în ateliere

i_r = imobilizarea reală totală în zile a vagoanelor din stații și ateliere $= i_{rs} + i_{ra}$

în care:

i_{rs} = imobilizarea reală în stație

i_{ra} = imobilizarea reală în ateliere.

Din relația dintre imobilizarea teoretică și imobilizarea reală în funcție de numărul vagoanelor defecte, teoretic și real, se află valoarea imobilizării reale.

S'a văzut că:

$$N_t = N_{ts} + N_{ta}$$

Dar:

$$N_{ts} = \frac{P_{lra}}{30} \times i_{ts}$$

și

$$N_{ta} = \frac{P_{lra}}{30} \times i_{ta}$$

de unde:

$$N_t = \frac{P_{lra}}{30}(i_{ts} + i_{ta}) = \frac{P_{lra}}{30} \times i_t$$

P_{lra}= planul lunar al atelierelor reparatoare și imobilizarea teoretică în stații și ateliere fiind cunoscute, se poate afla valoarea lui N_t.

S'a văzut deasemenea că:

$$i_t = i_{ts} + i_{ta}$$

unde:

i_{ts} este fixat de exemplu la 9 zile, iar pentru determinarea lui i_{ta} trebue fixată o cifră medie pentru toate reparațiile, deci în mod normal, pentru fiecare fel de reparație, i are o valoare fixă.

Pentru determinarea lui i_{ta} se va ține seama de următoarele:

la $RK/4$ avem $N_a/4 \times i_K/4 = a$
la $RK/2$ avem $N_a/2 \times i_K/2 = b$
la $RG/4$ avem $N_a/4 \times i_G/4 = c$
la $RG/2$ avem $N_a/2 \times i_G/2 = d$
la $RP/4$ avem $N_a/4 \times i_p/4 = e$
la $RP/2$ avem $N_a/2 \times i_p/2 = f$

unde:

N_a = numărul minim de vagoane pentru producția zilnică a atelierelor pe fiecare sortiment, iar i_{ta} este dat de relația:

$$i_{ta} = \frac{a + b + c + d + e + f}{N_{ta}}$$

unde

N_{ta} = numărul teoretic al vagoanelor din ateliere pentru asigurarea producției zilnice la toate sortimentele.

N_r = numărul total al vagoanelor defecte care se ia din situațiile zilnice de vagoane defecte.

Din cele arătate până aci se poate stabili o relație pentru determinarea lui i_{rs} (imobilizarea reală în stații) și i_{ra} (imobilizarea reală în ateliere), după cum urmează:

$$\frac{N_{ts}}{i_{ts}} = \frac{N_{rs}}{i_{rs}} \qquad i_{rs} = \frac{N_{rs} \times i_{ts}}{N_{ts}}$$

$$\frac{N_{ta}}{i_{ta}} = \frac{N_{ra}}{i_{ra}} \qquad i_{ra} = \frac{N_{ra} \times i_{ta}}{N_{ta}}$$

$$\frac{N_t}{i_t} = \frac{N_r}{i_r} \qquad i_r = \frac{N_r \times i_t}{N_t}$$

Pentru a ilustra în cifre aceste relații, se dă exemplul următor:

Dacă P_{tra} = 1200 vagoane (RK+RG+RP) = planul lunar al atelierelor reparatoare

i_{ta} = 25 zile (calculat cu formula de mai sus), atunci:

$$N_{ts} = \frac{P_{tra}}{30} \times i_{ts} = \frac{1200}{30} \times 9 = 360 \text{ vagoane}$$

$$N_{ta} = \frac{P_{tra}}{30} \times i_{ta} = \frac{1200}{30} \times 25 = 1000 \text{ vagoane}$$

Deci:

$$N_t = N_{ts} + N_{ta} = 1360 \text{ vagoane}$$

Dacă, prin măsuri tehnico-organizatorice, s'ar reduce imobilizarea teoretică cu 2 zile pentru i și cu 5 zile pentru i_{ta}, ar rezulta următorul număr de vagoane:

$$N_t = \frac{P_{tra}}{30} (i_{ts} + i_{ta}) = \frac{1200}{30} \times (7 + 20) =$$

$$= \frac{1200}{30} \times 27 = 1080 \text{ vagoane}$$

Deci, printr'o reducere a imobilizării teoretice din stații și ateliere cu 7 zile, stocul teoretic de vagoane defecte se reduce cu 1360—1080 = 280 vagoane, mărind cu această cantitate parcul de lucru.

Dacă, din diverse motive, imobilizarea teoretică ar fi de 11 zile în stații și de 30 zile în ateliere, adică ar crește respectiv cu 2 și 5 zile, ar rezulta:

$$N_t = \frac{1200}{30} \times (11 + 30) = \frac{1200}{30} \times 41 = 1640 \text{ vagoane}$$

Deci, printr'o creștere a imobilizării cu 7 zile, stocul teoretic de vagoane defecte crește cu 1640—1360 = 280 vagoane micșorând cu această cantitate parcul de lucru.

Se observă că, pentru planul lunar de 1200 vagoane, creșterea sau scăderea imobilizării cu 1, 2, 3... n zile reduce sau sporește parcul de lucru cu 40, 80, 120... (40×n) vagoane.

Dacă într'o lună oarecare media vagoanelor defecte în stație a fost de N_{rs} = 650 vagoane și în ateliere de N_{ra} = 710 vagoane, imobilizarea reală a vagoanelor în luna respectivă a fost următoarea, folosind relațiile de mai sus:

$$i_{rs} = \frac{N_{rs} \times i_{ts}}{N_{ts}} = \frac{650 \times 9}{360} = 16.25 \text{ zile}$$

$$i_{ra} = \frac{N_{ra} \times i_{ta}}{N_{ta}} = \frac{710 \times 25}{1000} = 17,75 \text{ zile}$$

$$i_r = \frac{N_r \times i_t}{N_t} = \frac{1360 \times 34}{1360} = 34 \text{ zile}$$

Deci, cu toate că s'a menținut imobilizarea teoretică totală, imobilizarea reală în stații a fost aproape dublă, reducând în aceeași proporție vagoanele din parcul de lucru.

Examinând situațiile vagoanelor defecte în cursul anului 1952, s'a constatat că numărul vagoanelor defecte în stații a fost totdeauna superior cifrelor planificate, depășindu-se imobilizarea vagoanelor în stații.

Analizându-se cauzele care au contribuit la aceasta, s'a ajuns la următoarele conculzii:

— Vagoanele defecte cu revizie (periodică, generală sau capitală) expirată apăreau în situația vagoanelor defecte imediat după notificarea lor.

— Manevrarea și formarea convoaelor pentru atelierele reparatoare se făcea cu foarte mare greutate și cu mare întârziere.

— Convoaiele de vagoane defecte erau descompuse pe alte regionale, iar unele vagoane defecte rămâneau în stații, de unde urmau din nou circuitul manevră-compunere-expediere.

— Unele vagoane cu defecte mari care necesitau restricții de viteză erau expediate cu vagoane care ar fi putut circula în condiții normale, prelungindu-se prin acestea timpul de parcurs.

— In general, expedierea vagoanelor defecte era considerată de către organele de execuție din exploatare ca o operație fără mare importanță, contribuind la majorarea numărului de vagoane defecte.

Din expunerea de mai sus rezultă că, pentru a reduce la minimum parcul de vagoane neutilizabile, organele exterioare de exploatare trebue să dea cea mai mare atenție vagoanelor defecte, făcându-le circulabile și expediindu-le cu precădere la atelierele reparatoare.

Deasemenea, atelierele reparatoare trebue să aibă o preocupare continuă astfel ca prin măsuri tehnico-organizatorice să reducă timpul de imobilizare a vagoanelor în reparație.

DIN EXPERIENTA TEHNICII SOVIETICE

UTILIZAREA MAXIMALĂ A CAPACITĂȚII DE ÎNCĂRCARE A VAGOANELOR

FOLOSIREA completă a greutății portative și a capacității (volumului) de încărcare a materialului rulant este una din cele mai importante rezerve de sporire a capacității de transport feroviar și de îndeplinire a sarcinilor de plan, cu folosirea minimă a mijloacelor materiale de transport.

Incărcarea incompletă a vagoanelor provoacă mari pierderi, atât pentru calea ferată cât și pentru economia țării, în general.

Cu toate acestea, un număr însemnat de vagoane, puse la încărcare, se încarcă incomplet atât din punctul de vedere al greutății portative, cât și al volumului vagoanelor — obligând prin aceasta calea ferată să folosească pentru transport un număr de vagoane în plus și prin aceasta să sporească cheltuelile de exploatare și prețul de cost al transporturilor.

Inlăturarea pierderilor neproductive provocate de folosirea incompletă a greutății portative și a volumului vagoanelor este una din cele mai importante probleme ce stau în fața personalului dela calea ferată.

In legătură cu aceasta, o mare importanță o are popularizarea experienței în lucru a magazinerilor sovietici fruntași, care folosesc diferite metode de încărcare completă a vagoanelor, cum ar fi, de exemplu, încărcarea materialului lemnos în vagoane descoperite, cu pereți înalți ; încărcarea geamurilor în vagoane acoperite sau încărcarea vagoanelor platformă cu cărămidă.

INCĂRCAREA MATERIALULUI LEMNOS IN VAGOANE DESCOPERITE CU PEREȚI INALȚI

(metoda magazinerului principal A. V. Lobanov)

Incărcarea materialului lemnos și în special a lemnului de consolidat, în vagoane descoprite pe patru osii, cu pereți înalți și cu o capacitate de 60 tone, se făcea până la nivelul superior al pereților, realizându-se astfel o încărcătură de cel mult 35...40 m^3.

Luptând zi de zi pentru o mai bună utilizare a capacității de încărcare a vagoanelor, magazinerul principal A. V. Lobanov din stația Tavda, regionala Sverdlovsc, a introdus un nou procedeu de încărcare concentrată a materialului lemnos în vagoane descoperite cu pereți înalți, pe 4 osii.

In ce constă noua metodă ?

La încărcarea mecanizată a vagoanelor se fixează mai întâi numărul necesar de țepușe.

Pentru a asigura cea mai bună folosire a greutății portative și a volumului vagonului, așezarea lemnelor se face prin alternarea capetelor cu diametrul mare și a celor cu diametrul mic. Stivele încărcate se despart prin grinzi transversale în pachete de 3...6 tone fiecare, astfel ca să fie posibilă descărcarea cu macarale și alte mecanisme.

Incărcarea se face mai sus de înălțimea pereților vagonului, în limitele gabaritului de încărcare, adică până la înălțimea de 4250 mm față de ciuperca șinii, în cazul când înălțimea pereților este de 1388 mm și până la înălțimea de 4150 mm, în cazul vagoanelor cu pereți înalți de 1321 mm.

La încărcarea manuală a vagoanelor cu material lemnos, pe partea opusă celei pe unde se face încărcarea se fixează țepușe de înălțime normală, iar pe partea unde se face încărcarea, alături de urechile țepușelor, se așează semi-țepușele interioare, până la înățimea pereților laterali.

După aceasta, vagoanele se încarcă până la capacitatea completă a cutiei, apoi, pe partea unde se face încărcarea, în urechile mobile ale vagonului se fixează țepușele de înălțime normală și vagonul se încarcă până la limita gabaritului de încărcare, în înălțime.

Fixarea încărcăturii se face cu sârmă sau stinghii.

In cazul încărcării vagoanelor cu lemn de consolidat sau traverse, în limita gabaritului de încărcare, în înălțime, Lebonav folosește în locul țepușelor laterale grilaje făcute din lemnul care se încarcă, prin așezarea verticală a lemnelor în dreptul pereților laterali și frontali, mai sus de nivelul pereților și așezarea între ele a lemnelor pe lat pe toată suprafaţa vagonului.

Incărcarea lemnului scurt de consolidat şi a lemnelor de foc de 1 metru lungime, în vagoane descoperite cu pereţi înalţi, se face după metoda Petuhov, cu aranjarea dublă a traverselor, mai sus de pereţi, în limitele gabaritului (fig. 1).

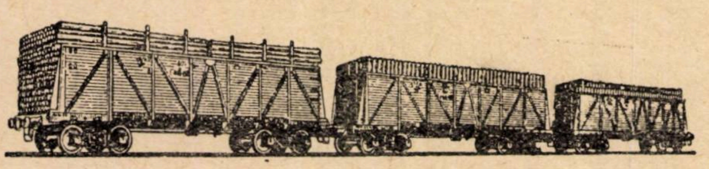


Fig. 1. *Incărcarea materialului lemnos în vagoane descoperite cu pereţi înalţi*

Aplicând metodele de încărcare raţională a vagoanelor descoperite, cu pereţi înalţi, A. V. Lobanov a realizat în anul 1950, în staţia Tavda, o încărcătură suplimentară de 100 mii tone material lemnos.

Metoda Lobanov a fost larg răspândită printre magazinerii regionalei Sverdlovsc, care au încărcat, într'un singur an, sute de mii metri cubi de material lemnos.

De asemenea această metodă a fost aplicată şi în alte regionale, cum este de exemplu, în staţia Subovbezvodinoe, din regionala Gorchi, unde magazinerul Chiselev economiseşte lunar 150...200 vagoane pentru încărcări suplimentare.

In regionala Peciora, magazinerul Suhanov, folosind această metodă, încarcă lunar, în plus, 2—3000 metri cubi de material lemnos.

Prin încărcarea raţională a vagoanelor descoperite cu pereţi înalţi s'au expediat în anul 1950, în plus, peste 6 milioane tone de material lemnos, economisindu-se astfel peste 350 mii de vagoane.

INCARCAREA GEAMURILOR IN VAGOANE ACOPERITE

(metoda magazinerului şef S. L. Şitov)

La încărcarea lăzilor cu geamuri în vagoane, unele fabrici de sticlă nu folosesc complet suprafaţa de încărcare a vagonului, aşezând încărcătura numai la capetele frontale ale vagonului, fără completarea spaţiului din dreptul uşilor. De exemplu la fabrica „Pionier" din Mişcron, regionala Moscova-Riazan, se încărcau într'un vagon cu două osii, de 18 tone greutate portativă, numai 66 de lăzi cu geamuri, în greutate totală de 11,5 tone, iar într'un vagon acoperit pe patru osii, cu greutatea portativă de 50 tone, se încărcau 147 lăzi, în greutate totală de 25,5 tone, utilizând astfel slab capacitatea de încărcare a vagoanelor.

Pentru utilizarea completă a greutăţii portative a vagoanelor, magazinerul şef S. L. Şitov, din staţia Crivandino, regionala Moscova—Riazan, a elaborat o nouă metodă de încărcare a geamurilor, care asigură încărcarea vagoanelor cu două osii până la greutatea lor portativă completă, iar a celor cu patru osii până la 44 tone.

Metoda prevede ca aşezarea lăzilor cu geamuri de 20 m^2 să nu se mai facă pe muchia lungă, ci pe muchia scurtă, care se numeşte deobicei capul lăzii (fig. 2.).

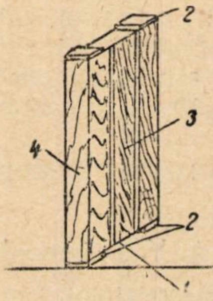


Fig. 2 *Aspectul general al lăzii cu geamuri*

Incărcarea lăzilor cu geamuri într'un vagon acoperit cu două osii, cu greutatea portativă de 18 tone, se face după noua metodă astfel: dela pereţii frontali ai vagonului, până la uşi, lăzile se aşează pe muchia scurtă, în trei şiruri, câte 12 lăzi în fiecare şir (fig. 3).

Pentru a nu se deplasa, lăzile se aşează în şiruri strânse şi se fixează cu scânduri bătute în cuie, deasupra fiecărui şir.

Pentru completarea spaţiului dintre uşi se aşează trei şiruri a câte opt lăzi şi un şir de nouă lăzi.

Fixarea acestor lăzi se face tot cu scânduri bătute în cuie deasupra fiecărui şir, iar jos la podea prin stinghii.

Astfel, într'un vagon de 18 tone greutate portativă, se aşează, după metoda Şitov, 105 lăzi cu geamuri, în loc de 66, câte se încărcau mai înainte.

In vagoanele pe patru osii, cu greutate portativă de 50 tone, aşezarea lăzilor cu geamuri se face la fel ca în vagoanele cu două osii, ceeace permite să se încarce 300 de lăzi, în loc de 147.

Practica a arătat că stabilitatea lăzilor încărcate şi fixate după această metodă este garantată, atât la manevre în staţii, cât şi în timpul parcursului.

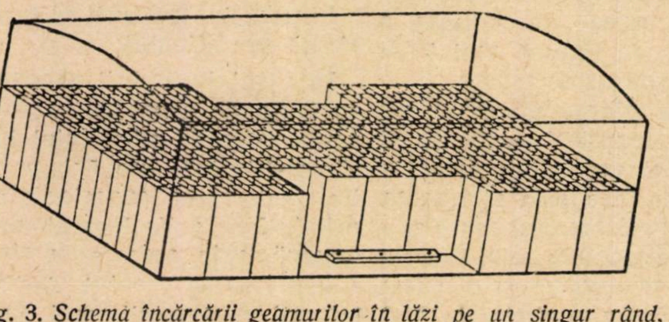


Fig. 3. *Schema încărcării geamurilor în lăzi pe un singur rând, într'un vagon acoperit*

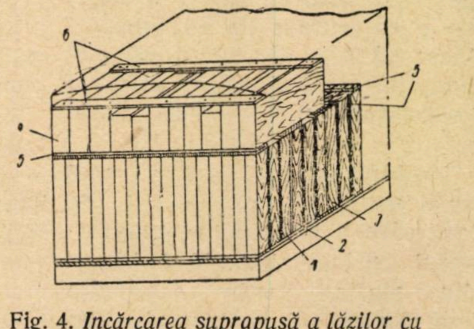


Fig. 4. *Incărcarea suprapusă a lăzilor cu geamuri într'un vagon acoperit*

Dacă prin încărcarea într'un singur rând orizontal a lăzilor cu geamuri nu se asigură complet greutatea portativă a vagonului, atunci încărcarea trebue să se facă în două rânduri suprapuse (fig. 4).

In primul rând orizontal se așează lăzile cu dimensiunile cele mai mari, urmând ca cele cu dimensiuni mai mici să se așeze în rândul al doilea.

Așezarea lăzilor se face începând tot dela pereții frontali spre mijlocul vagonului în șiruri strânse, fixarea lor făcându-se prin scânduri bătute în cuie. Aceste scânduri servesc și ca bază pentru lăzile din rândul al doilea.

Inainte de a începe încărcarea vagonului, lăzile se sortează după aceleași dimensiuni, astfel ca fiecare șir să aibă aceeași înălțime.

Așezarea lăzilor în rândul al doilea se face pe muchie lungă.

Pentru ca geamurile să nu se spargă în interiorul lăzilor în timpul parcursului, spațiul dintre geamuri și pereții lăzii se umple cu talași sau paie. Pe fundul lăzii se pune un strat de talași sau paie de 25 mm grosime.

Prin încărcarea rațională a lăzilor cu geamuri în vagoane, magazinerii din stația Crivadino economisesc lunar până la 50 vagoane, disponibile pentru încărcarea altor mărfuri.

INCĂRCAREA RAȚIONALĂ A VAGOANELOR PLATFORMĂ CU CĂRĂMIDĂ

(metoda magazinerului șef P. M. Prusacov)

Incărcarea cu cărămidă a vagoanelor pe 4 osii, cu o capacitate de 50 și 60 tone, se făcea numai până la înălțimea pereților, în greutate de cel mult 35 tone, folosind în acest caz greutatea portativă a vagoanelor numai în proporție de 58—70%.

Magazinerul șef P. M. Prusacov, din stația Silicatnaia, regionala Moscova—Cursc, a studiat amănunțit încărcarea cărămizilor în vagoanele platforme, pentru a obține sporirea încărcăturii lor.

El a elaborat și a aplicat metoda de încărcare completă a vagoanelor platforme pe patru osii cu cărămidă, prin încărcarea ei în trepte la o înălțime mai mare de cât nivelul pereților, asigurând prin aceasta sporirea încărcării fiecărui vagon cu 15 tone.

Incărcarea completă cu cărămidă a vagoanelor platforme se face în funcție de greutatea portativă a vagoanelor.

Cum se face încărcarea cărămizilor în vagoane platforme pe patru osii ?

Incepând dela pereții frontali spre mijlocul vagonului, așezarea cărămizilor se face în șiruri strânse, simultan din două părți. Primul șir de cărămizi se așează pe muchie, în trei rânduri orizontale, dela pereții frontali ai vagonului pe toată lățimea lui, cărămizile așezându-se cu lungimea lor în sensul lungimii vagonului.

In șirul al doilea, socotind de la pereții frontali, aranjarea cărămizii se face în rânduri orizontale, în acelaș fel ca și în șirul întâi, cu excepția rândului al treilea în care cărămizile se așează pe lat (baza mare). In acest fel șirul al doilea se va înălța față de primul cu o jumătate de cărămidă. Șirul al treilea de cărămizi se așează pe muchia lungă în patru rânduri orizontale, cu o înălțare de jumătate cărămidă față de șirul al doilea. Șirurile următoare se așează de asemenea pe muchia lungă.

Incepând cu șirul al doilea de la pereții frontali, așezarea cărămizii se face cu înălțarea fiecărui șir următor, formându-se în felul acesta o serie de trepte a căror lățime este egală cu lungimea cărămizii.

De asemenea față de pereții laterali ai vagonului, cărămizile se așează la o înălțime mai mare decât cea a pereților, în trepte spre mijlocul vagonului, așa cum se arată în fig. 5 și 6.

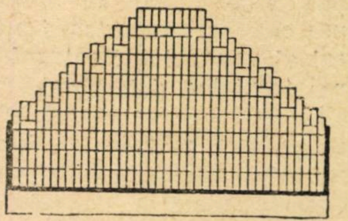


Fig. 6. *Așezarea cărămizilor pe platformă. (secțiune transversală)*

Pentru prevenirea căderii cărămizilor așezate mai sus de nivelul pereților laterali, așezarea cărămizilor în trepte se face prin așezarea în rândul orizontal superior al cărămizilor de îngrădire, câte una și câte două cărămizi pe rând, fig. 6.

Inălțimea conică a treptelor se formează prin așezarea în penultimul rând orizontal a unei cărămizi pe lat (baza mare), în sensul lungimii vagonului, iar pe această cărămidă se așează două cărămizi pe muchie care formează treapta, fig. 6.

In penultimele rânduri orizontale ale șirurilor cu soț, începând cu șirul al patrulea și în cele fără soț, începând cu șirul 15 dela pereții frontali spre mijlocul vagonului, cărămizile se așază pe baza mare, iar pe ele se așază, pe muchia lungă, cărămizile din rândul orizontal superior.

In toate celelalte rânduri orizontale ale fiecărui șir, cărămizile se așează strânse una lângă alta pe muchia lungă, cu excepția șirului care se găsește la mijlocul platformei. Acest șir se completează ultimul, după cum urmează.

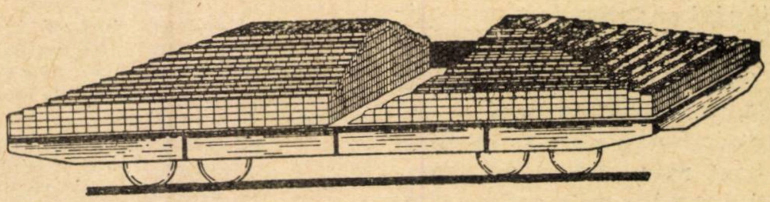


Fig. 5. *Incărcarea rațională a cărămizilor într'un vagon platformă pe 4 osii, după metoda Prusacov*

Aşezarea primului rând orizontal de cărămizi se face vertical, cu lungimea cărămizii în înălţime, iar cu lăţimea ei în sensul lungimii vagonului. In toate rândurile orizontale, în afară de cel de sus, cărămizile se aşează pe baza mare, cu dimensiunea cea mare în sensul transversal al vagonului. Pentru formarea treptelor, dela pereţii laterali, cărămizile se aşează vertical pe cele aşezate pe baza mare. Prin urmare, în şirurile cu soţ, considerate dela peretele lateral, se formează trepte în două cărămizi, iar în cele fără soţ, dintr'o singură cărămidă. In rândul orizontal de sus al acestui şir, toate cărămizile se aşează vertical.

Vagonul încărcat astfel reprezintă un trunchi de piramidă, care are, dela pereţii frontali spre centrul vagonului 14 trepte, iar dela cel lateral 12 trepte.

Aplicând această metodă, magazinerul Prusacov a reuşit să utilizeze complet greutatea portativă a vagonului platformă pe patru osii.

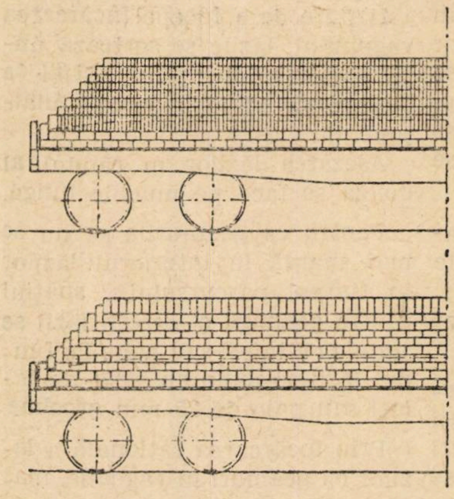
Metoda magazinerului Prusacov se aplică pe scară largă şi în alte staţii din regionala Moscova-Riazan, Riazan-Ural, Sud-Vest etc.

Inginerul I. F. Grebenicov, din staţia Taiga, regionala Tomsc, studiind metoda Prusacov, a elaborat o variantă a metodei Prusacov, care constă din următoarele :

Primul rând de cărămidă se aşează pe muchie, dealungul platformei, într'un singur rând orizontal, pe toată suprafaţa vagonului şi simultan dela ambii pereţi frontali, spre mijlocul vagonului. In caz că la mijlocul vagonului rămâne spaţiu liber, acesta se completează cu cărămidă aşezată pe muchie, cu dimensiunea cea mare în sensul transversal al vagonului.

Rândul al doilea se aşează astfel :

Lângă ambii pereţi frontali, pe toată lăţimea platformei, se aşează vertical un şir de cărămizi pe bază mare, iar restul suprafeţei, începând dela ambii pereţi frontali spre mijlocul vagonului, se completează cu cărămidă aşezată pe muchie ca şi rândul de jos (fig. 7).



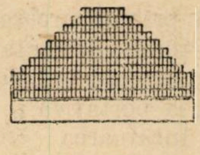


Fig. 7. *Aşezarea cărămizilor într'un vagon platformă pe 4 osii după metoda Grebenicov*

Şirul de cărămizi aşezate pe muchie, dela pereţii frontali ai platformei, pe toată lăţimea ei, servesc ca îngrădire pentru şirul următor de cărămizi, aşezate vertical, în rândul al treilea, pe toată suprafaţa vagonului.

După aceasta se aşează cărămizile în rândul al treilea orizontal. La ambii pereţi frontali, pe toată lăţimea vagonului, precum şi la ambii pereţi laterali, pe toată lungimea lor, se aşează în picioare, un şir de cărămizi, cu muchia îndreptată spre pereţii vagonului. Pe restul suprafeţei platformei, cărămizile se aşează strâns una lângă alta, pe muchie, la fel ca şi cele două rânduri inferioare, fiind astfel îngrădite din toate părţile cu un şir de cărămizi aşezate în picioare.

In rândurile următoare, aşezarea cărămizilor se face în trepte, la fel ca şi în rândul al treilea.

In ultimul rând orizontal, cărămizile se aşează în picioare, în şiruri strânse

Experienţele făcute au arătat că încărcarea cărămizilor, după metodele Prusacov şi Grebenicov (aşezarea în trepte a cărămizii deasupra pereţilor, spre centrul vagonului platformă) permite folosirea completă a greutăţii portative a vagonului şi înlătură posibilitatea alunecării cărămizilor şi a pierderii lor în timpul parcursului.

Metodele raţionale de încărcare completă a vagoanelor arătate mai sus trebue să constitue un exemplu şi un îndemn pentru ceferiştii din domeniul de activitate respectiv. Incărcând vagoanele la întreaga lor capacitate portativă se aduce o contribuţie importantă la reducerea preţului de cost al transportului feroviar şi se eliberează un mare număr de vagoane, ceea ce echivalează cu o sporire a parcului circulabil.

(prelucrat după „Metode pentru încărcarea raţională a vagoanelor" de *A. A. NOZDRIN* şi *M. F. ŞAMAEV*)

18 ANI DELA INAUGURAREA METROPOLITANULUI „L. M. CAGANOVICI" DIN MOSCOVA

La 15 Mai s'au împlinit 18 ani dela inaugurarea metropolitanului „L. M. Caganovici" din Moscova.

Metropolitanul este mijlocul cel mai rapid şi mai comod de transport orăşenesc. Constructorii metroului continuă să lucreze la noi linii. Ritmul construirii liniilor subterane a crescut considerabil. Noile palate subterane se disting prin bogăţia de decoruri arhitectonice.

Dela inaugurarea primei părţi a metroului, lungimea liniilor lui a crescut de peste cinci ori, iar numărul staţiilor a sporit dela 13 la 42. In cei 18 ani care au trecut dela inaugurarea primei părţi a metrolului, trenurile subterane au transportat peste 8 miliarde de călători. In această perioadă pe liniile metroului au circulat mai mult de 12 milioane de trenuri.

Noul sistem de blocare automată şi de semnalizare, creat de inginerii sovietici, asigură deplina siguranţă a circulaţiei trenurilor de metrou. Substaţiile electrice de tracţiune şi de transformatori sunt automatizate aproape în întregime, ceea ce permite ca ele să fie comandate din biroul dispecerului printr'o simplă apăsare de buton.

INTRECEREA MECANICILOR-CINCISUTIŞTI ŞI GRAFICUL DE CIRCULAŢIE A TRENURILOR

UNUL din evenimentele importante în activitatea transportului feroviar sovietic în ultimii ani, este marea desvoltare a mişcării patriotice a mecanicilor cincisutişti, care cuprinde atât echipele de locomotivă, cât şi personalul din alte sectoare de activitate feroviară.

Mişcarea cincisutiştilor reprezintă o formă nouă a mişcării stahanoviste. Ea este dirijată asupra îndeplinirii înainte de termen a planului de stat al transporturilor pe baza îmbunătăţirii turnusului locomotivelor şi rulajului vagoanelor şi pe baza sporirii siguranţei circulaţiei trenurilor.

Iniţiatorii mişcării cincisutiste — mecanicii fruntaşi, laureaţi ai premiului Stalin, tovarăşii Gulşin, Glubocov, Şumilov, Blajenov, Condratiev şi alţii au dovedit în practică încă la începutul anului 1949 deplina posibilitate de îmbunătăţire a utilizării locomotivelor. Mecanicii-inovatori au descoperit rezervele sporirii vitezei tehnice şi ale reducerii staţionării locomotivelor în depourile de bază şi cele de întoarcere. Pe baza experienţei proprii, inovatorii au propus strângerea normelor turnusului locomotivelor, cu scopul de a le face mai progresive.

Calculele şi practica fruntaşilor a demonstrat că aplicarea normelor noi, strânse, permite să se poată ajunge la un parcurs de peste 500 km/zi, pe secţiile de cale dublă.

Urmând exemplul primilor mecanici-cincisutişti, mecanicii din numeroase depouri de locomotive au început să-şi însuşească normele strânse ale turnusului locomotivelor.

Natural că mişcarea mecanicilor-cincisutişti a impus reorganizarea sistemului de circulaţie a trenurilor după grafic, ceeace nu priveşte numai personalul de tracţiune, ci şi pe salariaţii din alte sectoare ale transportului feroviar.

Pentru început a fost necesar să se dea posibilitatea unor mecanici fruntaşi de a-şi realiza propunerile şi apoi, pe baza experienţei fruntaşilor, să se treacă la lucru după normele strânse, toate locomotivele dintr'un depou.

Ca o primă treaptă de transformare a sistemului de organizare a circulaţiei trenurilor, au apărut graficele strânse ale turnusului unor locomotive pentru care s'au stabilit norme tehnice mai progresive decât pentru rest.

In mod practic aceasta s'a realizat prin modificarea parţială a unor trasee ale trenurilor din graficul in vigoare. Odată cu aceasta, pe grafic au apărut trenuri cu diferite viteze de circulaţie. In afară de aceasta s'au modificat staţionările locomotivelor în staţiile cu depou de bază şi în cele cu depou de întoarcere, dându-se prioritate unor locomotive pentru care se lăsau turnuse grafice închise, indiferent de turnusul altor locomotive.

Ajutând pe mecanici să-şi îndeplinească normele noi propuse de ei, fruntaşii dela mişcare au introdus şi realizat propunerile lor, dirijate în vederea sporirii parcursului mediu zilnic al locomotivelor.

Operatorul serviciului de exploatare feroviară din Voroşilovgrad, regionala Doneţul de Nord, laureat al premiului Stalin, I. M. Costârco, a propus să se introducă metoda procesului tehnologic unic în activitatea tuturor staţiilor şi a liniilor de garaj de pe secţia operatorului. Această măsură contribue la sporirea încărcărilor şi reducerea staţionării vagoanelor şi asigură circulaţia permanentă a trenurilor, ceea ce reprezintă o condiţie din cele mai importante pentru activitatea stabilă a locomotivelor după turnusul grafic strâns.

In staţia Briansc, regionala Moscova—Chiev, a luat fiinţă o experienţă, care apoi a fost larg aplicată pe întreaga reţea. Este vorba de experienţa eliberării mărcilor de garanţie din nod, pentru trenuri. Această măsură a contribuit la o importantă îmbunătăţire a calităţii compunerii trenurilor şi a asigurat circulaţia trenurilor până la punctele lor de destinaţie, fără detaşarea vagoanelor în parcurs din cauza defectelor tehnice sau neregulelor comerciale.

Sute de secţii şi mii de districte de întreţinere a căii, urmând iniţiativa maistrului de cale Fadeencov, au început să elibereze angajamentul de garanţie pentru întreţinerea perfectă a căii, ceea ce a permis mecanicilor să poată conduce trenuri cu viteze tehnice mari.

Revizorii de vagoane însoţitori de trenuri de pe reţeaua căilor ferate după exemplul celui mai bun revizor, Copâsov, luptă pentru primirea rapidă a garniturilor în staţii, pentru trecerea trenurilor fără deficienţe în parcurs şi fără detaşări de vagoane din cauza defectărilor.

Operatorul SEF-ului din Moscova, regionala Moscova—Riazani, C.P. Coroleva, laureată a premiului Stalin, în strânsă colaborare cu mecanicii cincisutişti, cu impiegaţii de mişcare şi operatorii RC de pe secţiile vecine, a elaborat şi a aplicat turnusul grafic strâns al tuturor locomotivelor care lucrează pe secţia ei. Metoda complexă a reglării circulaţiei trenurilor, propusă de operatorul Coroleva, a devenit o metodă de bază, o contribuţie importantă a operatorilor la desvoltarea în masă a întrecerii cincisutiştilor.

Dar sistemul întocmirii graficelor strânse pentru anumite secţii nu a dat rezultatul scontat în utilizarea locomotivelor. De bună seamă, fiecare depou, aplicând graficul strâns pe secţiile lui de remorcare, rezolva în primul rând o singură problemă: cea mai bună utilizare a locomotivelor proprii.

Cu un astfel de sistem, în stațiile de dispoziție ale SEF-urilor și în deosebi în punctele de legătură dintre SEF-uri și regionale nu era exclusă posibilitatea întârzierii trenurilor.

Garniturile aduse la timp în aceste stații, adică la orele fixate prin turnusul grafic al locomotivelor, erau deseori nevoite să aștepte sosirea locomotivelor de pe secția vecină de remorcare, locomotive care de asemenea circulau după graficul lor strâns.

Deosebit de frecvente erau reținerile trenurilor în stațiile de legătură, în direcțiile în care la anumite perioade volumul de circulație se deosebea considerabil de cel fixat prin grafic.

Această situație a impus coordonarea între ele a graficelor strânse de pe unele secții, în punctele de legătură.

Printre feroviarii dela mai multe regionale s'a născut atunci ideea întocmirii graficului direct strâns al circulației trenurilor și al turnusului locomotivelor pe direcții întregi.

Un astfel de grafic trebuia să asigure circulația fără piedici a trenurilor marșrutizate, prin toate stațiile de legătură, la orice volum de circulație. De asemenea acest grafic trebuia să satisfacă cerințele juste ale mecanicilor, ca fiecărei locomotive, în punctul de întoarcere, către momentul terminării operațiilor de echipare să i se asigure o garnitură în direcția corespunzătoare.

Trebue să menționăm că graficul de bază întocmit pentru un volum maxim de circulație așteptat, deși este direct, totuși nu poate satisface dela sine problema arătată mai sus. In graficul de bază se prevede legătura turnusului locomotivelor numai pentru volumul total de circulație, iar fiecare caz de scoatere din circulație a vreunui tren atrage după sine abateri dela sistemul fixat în exploatarea locomotivelor. Această împrejurare a impus crearea graficelor directe strânse, mult mai perfecționate atât pentru circulația trenurilor, cât și pentru turnusul locomotivelor, grafice care să nu-și piardă avantajele în cazul schimbării volumului de circulație.

Realizarea acestei propuneri desființa bariera în problema transitării trenurilor prin punctele de legătură și crea toate condițiile pentru cea mai rapidă circulație a locomotivelor, deoarece fiecărei din ele, la sosirea în punctul de întoarcere, i se asigura o garnitură de remorcat la înapoiere.

Mecanicii Macarov și Condratiev (din depoul Orel), Orehov (depoul Liublino), Corobcov și Rudnev (depoul Tula), Besedin și Colomâcenco (depoul Belograd) și operatorii RC de secție Bulanov (dela SEF Moscova, regionala Moscova-Cursc), Râlzev, Borovițchi și Glazcov (SEF Belgorod) au făcut o propunere concretă și anume: să se creeze un grafic direct strâns al circulației trenurilor și al turnusului locomotivelor pe direcția Liublino—Crasnâi—Liman, care leagă regionalele Donbass-ului cu Moscova.

Pe marginea acestei scrisori s'au făcut discuții în toate depourile, SEF-urile, reviziile de vagoane și în stațiile de pe linia Liublino—Crasnâi—Liman. După citirea scrisorii s'au făcut propuneri prețioase cu privire la strângerea normelor tehnice care sunt în legătură cu îmbunătățirea rulajului vagoanelor și a turnusului locomotivelor. In fața conducătorilor, inginerilor și tehnicienilor din regionalele Moscova—Cursc, de Sud și Donetul de Nord s'a pus o problemă serioasă, care constă în a revedea încă odată normele tehnice ce stau la baza graficului de circulație a trenurilor și a turnusului locomotivelor și a stabili căile necesare pentru reducerea acestor norme, pe baza aplicării metodelor înaintate de lucru în exploatare și a îmbunătățirii în viitor a anumitor elemente din tehnologia echipării locomotivelor și din procedeele de conducere a trenurilor pe secții.

Asemenea posibilități s'au găsit la fiecare depou, în stații, în secții și pe linie.

Astfel personalul de tracțiune din depoul Belgorod, regionala de Sud, pe baza experienței în lucru a mecanicilor Colomâcenco, Besedin, Podzolcov, Jucovin și a altora, a afirmat că există posibilități de a suprima opririle trenurilor, nefiind necesare, în direcția de circulație cu soț, la două stații intermediare. Aceasta reducea timpul de parcurs al trenurilor de marfă de pe secția Harcov—Cursc cu 24 minute.

In stația Belgorod s'a construit o linie specială pentru echiparea locomotivelor care circulă în turnus inelar fără intrare în depou. Aceasta a permis să se poată organiza îndrumarea locomotivelor din stația Belgorod spre Cursc cu aceleași trenuri cu care ele sosesc dela Harcov. In acest caz, staționarea locomotivei a început să se egaleze cu staționarea unui tren de tranzit, adică s'a redus până la 40—45 minute.

Intrucât schimbul echipelor de locomotivă la Belgorod a început să se facă pe liniile stației, s'a fixat o modalitate de întocmire a rapoartelor de parcurs pentru mecanici de către impiegatul exterior, ceea ce a permis să se poată reduce durata de lucru a echipelor de locomotivă cu 10 minute.

Acest fel de propuneri, care la prima vedere par atât de simple, dau un mic rezultat fiecare în parte, însă luate împreună au permis să se poată spori simțitor parcursul mediu zilnic al locomotivelor din Belgorod și să se elibereze o parte din ele din parcul de exploatare, pentru a fi lăsate în rezervă.

Mecanicii din depoul Orel și Tula au propus de asemenea să se suprime câte o oprire la unele trenuri.

Aceste propuneri au permis să se poată reduce cu 31 minute perioada de reutilizare a locomotivelor pe două secții.

Prin adoptarea propunerilor personalului dela depozitele de combustibil, dela punctele de alimentare cu apă și curățirea focului, timpul de staționare a locomotivelor la operațiile de echipare, la șase depouri de bază și de întoarcere a fost redus cu 10—17 min.

La depoul Scuratovo, datorită montării în cale a unei singure bretele, s'a creat posibilitatea circulației fără rețineri a locomotivelor, la efectuarea tuturor operațiilor în legătură cu echiparea.

Pentru asigurarea turnusului inelar stabil în sensul fără soţ prin puterile şi mijloacele depoului, au fost instalate coloane hidraulice suplimentare pe liniile de primire-expediere în staţia Tula I.

Aplicând metoda laureatului premiului Stalin, inginerului F. Covalev, personalul depoului Cursc a studiat în mod amănunţit experienţa în lucru a celor mai buni mecanici-cincisutişti, fruntaşii Condratiev, Corobcov, Ivanov, Cozlov şi alţii. Pe această bază s'au întocmit diagrame tehnologice generale pentru modul de conducere a trenurilor în linia curentă.

Aplicarea propunerilor arătate mai sus, precum şi a altor propuneri, a permis ca pe toate secţiile dela Liublino până la Cursc să se poată reduce perioada de utilizare a locomotivelor.

MECANIZAREA LUCRĂRILOR DE INCĂRCARE-DESCĂRCARE IN STAŢII

IN anul 1952 feroviarii sovietici au depăşit sarcina de plan în ce priveşte reducerea rulajului vagonului de marfă, creşterea productivităţii muncii şi reducerea preţului de cost al transporturilor.

Pentru a putea aprecia aceste realizări la justa lor valoare, trebue avut în vedere volumul transporturilor efectuate de căile ferate sovietice. In acest scop este suficient să spunem că în anul 1951 traficul regionalei Omsc, care deserveşte numai o parte din Siberia, a depăşit traficul căilor ferate ale Angliei.

Statul sovietic, ţinând seamă de nevoile de transport ale economiei naţionale în continuă creştere, construeşte noi linii ferate şi înzestrează căile ferate cu tehnica cea mai înaintată. Totodată s'a pus o bază industrială solidă activităţii de exploatare a transportului feroviar. Organizarea cea mai perfecţionată a transporturilor se bazează pe mecanizarea şi automatizarea diferitelor procese de producţie, pe experienţa bogată, acumulată de stahanoviştii-inovatori ai producţiei.

In ce priveşte feroviarii sovietici, care se ocupă cu lucrările de încărcare-descărcare, cuvântul „încărcător" se poate aplica numai convenţional.

In fond „încărcătorii" sovietici s'au transformat într'o anumită categorie de muncitori industriali, care manipulează diferite mecanisme. Gradul lor de înarmare cu mijloace mecanice se caracterizează prin folosirea pretutindeni, în staţiile de mărfuri, la magaziile de mărfuri, la magazii şi depozite a următoarelor mecanisme de încărcare şi descărcare: macarale mari şi mijlocii, încărcătoare automate stivuitoare, transportoare cu bandă şi altele. In afara acestor maşini universale, constructorii sovietici au creat o mulţime de maşini distincte pentru încărcarea şi descărcarea unor anumite mărfuri în vrac sau cu bucata.

Gradul de înarmare cu mijloace mecanice a încărcătorilor sovietici este în continuă creştere. De exemplu, în anul 1951 în transportul feroviar, numărul maşinilor de ridicat cu motoare Diesel a sporit faţă de 1950 cu 50%. In anul 1952 s'a continuat cu completarea parcului de maşini şi mecanisme de încărcare — descărcare cu motoare Diesel.

Totodată creşte rapid aplicarea la operaţii de încărcare-descărcare a celor mai economice mijloace electrice. Astfel, dela începutul anului 1952 şi până azi numărul macaralelor electrificate care lucrează la căile ferate a crescut de 4-5 ori. Se construesc noi şi noi maşini, care funcţionează cu ajutorul energiei electrice. De curând magaziile de mărfuri, pieţele de încărcare-descărcare şi depozitele au primit o nouă maşină-încărcător, cu putere de ridicare de 750 kilograme, cu baterie de acumulator. Această maşină este uşor manevrabilă şi poate intra cu încărcătura direct în vagon.

In staţiile de cale ferată sovietice pentru mecanizarea lucrărilor de încărcare-descărcare sunt folosite de asemenea în largă măsură bunchere şi semibunchere, estacade, dispozitive de răsturnat vagonul etc. O mare parte din parcul de vagoane sovietice se compune din material rulant cu descărcare automată.

In prezent pe liniile de oţel sovietice, maşinile execută 3/4 din toate operaţiile de încărcare-descărcare care necesită un mare volum de manoperă. Incărcarea şi descărcarea unor produse ca: minereu, cărbuni fondanţi, produse petrolifere, metale feroase, materiale de construcţie, utilaj greu, se face în mod mecanizat. Totodată încărcătoarele automate, de dimensiuni reduse au permis mecanizarea operaţiilor de încărcare şi descărcare a mărfurilor ambalate.

Căile ferate execută transportul mai multor mărfuri aşa zise „de sezon". Din ele fac parte, în primul rând, mărfurile de masă cum sunt cerealele. Mari cantităţi de cereale se încarcă în vagoane în staţiile intermediare, unde din cauza caracterului „de sezon" al lucrărilor de încărcare-descărcare, nu este rentabil să se construiască instalaţii mecanizate staţionare. De aceea la căile ferate sovietice au fost create coloane mecanizate mobile, care în mod obișnuit se compun dintr'o centrală electrică, 4—5 transportoare cu bandă și screpere.

Lucrând după grafic aceste coloane deservesc câte 10 stații intermediare.

Cu totul altfel sunt rezolvate problemele de mecanizare ale lucrărilor de încărcare-descărcare la nodurile importante de cale ferată. Fie de exemplu nodul feroviar Moscova, care cuprinde mai multe stații de încărcare. Aici s'a făcut specializarea stațiilor după felul mărfurilor. Astfel cărbunii care sosesc pentru Moscova se descarcă la o anumită stație, materialul lemnos la altă stație, cimentul la a treia, legumele la a patra etc.

Această concentrare planificată a mărfurilor de acelaș fel a contribuit la folosirea cât mai largă și mai completă a mașinilor. Datorită acestui fapt, încă în anul 1951 volumul lucrărilor mecanizate de încărcare-descărcare din nodul Moscova a depășit de circa cinci ori nivelul încărcărilor și descărcărilor mecanizate în anul 1946.

In practica transportului feroviar sovietic au intrat temeinic transporturile în containere.

Mărfuri de valoare ca: mătăsuri, țesături de lână și de bumbac, aparate electrice și de radio, încălțăminte, tricotaje, produse de parfumerie și de galanterie sunt încărcate în containere chiar în depozitele celor ce expediază marfa. După aceea toată prelucrarea containerelor (inclusiv încărcarea lor pe platforme de cale ferată) se face cu ajutorul macaralelor. Volumul actual al transporturilor în containere a sporit de circa 14 ori față de anul 1940.

Ce a făcut mecanizarea pentru încărcător?

Ea l-a făcut lucrător calificat, i-a ușurat munca, a sporit productivitatea muncii sale și prin urmare și câștigul.

STRUNG PENTRU BANDAJE

UZINELE de construit mașini unelte „Cramator" ale Ministerului Construcției de mașini unelte din URSS, a construit un strung pentru bandaje de tip nou, care este destinat pentru strunjirea bandajelor pentru roți de locomotivă și de tender. Acest strung poate să prelucreze diferite roți pentru locomotive cu aburi, locomotive electrice și locomotive Diesel.

Noul strung are marele avantaj de a putea să prelucreze simultan ambele bandaje, asigurând totodată obținerea automată a dimensiunilor dorite. Mecanisme simple cu transmisie hidraulică dau posibilitatea de a manevra în mod rapid osiile montate. Conducerea strungului este mecanizată și se efectuează dela un singur loc de muncă.

In comparație cu strungurile existente de construcție națională sau străină, capacitatea de producție a noului strung este mult mai mare. Avantajele lui de exploatare au fost realizate datorită următoarelor caracteristice de construcție.

La strunjire partea de asportat este îndepărtată dintr'o singură operație, lucrându-se simultan cu patru cuțite. Exactitatea și finețea prelucrării este asigurată cu cuțite fasonate. Se folosesc viteze de tăiere mari, existând totodată posibilitatea modificării vitezei de tăiere și de avans a cuțitului în limite largi. Construcția strungului permite să se lucreze cu mai multe cuțite deodată și să se asigure fixarea și deplasarea cuțitelor după șabloane, precum și oprirea lor la opritori. Totodată strungul are și un sistem întreg de aparate indicatoare.

Prelucrarea osiilor montate se efectuează cu respectarea strictă a succesiunii operațiilor. Ele se execută într'o singură trecere și dau dimensiunile necesare. Ungerea cu ulei este centralizată.

Așezarea roților pe centrele strungului și fixarea lor este mecanizată. Osia montată destinată pentru strunjire, este prinsă de macaraua rotativă și dusă pe lăcașul cricului care se mișcă vertical. După aceea ea este așezată pe centru și fixată cu ajutorul bulonului platoului dela păpușa mobilă. Cricul se lasă în jos și osia montată se fixează definitiv cu ajutorul unor piese acționate cu transmisie hidraulică ce trece prin platouri.

In funcție de operațiile efectuate, se folosesc cuțite din aliaje dure sau din oțel rapid.

Locul de muncă se găsește din partea suporților principali. Tot acolo sunt concentrate și toate aparatele de comandă ale agregatului.

Strungul — care cântărește 100 tone — are montate șase motoare electrice, cu puterea totală de 76,9 kW.

INFORMATII TEHNICE

CONSTRUCȚII NOI DE VAGOANE

Una din sarcinile căilor ferate este aceea de a pune la dispoziția industriei noastre în continuă desvoltare vagoane cât mai potrivite pentru transportul unor anumite piese, mașini sau fabricate speciale. Pe această linie, atelierele de material rulant „Constantin David“ din București și „Ilie Pintilie“ din Iași, au început fabricarea vagoanelor descoperite I_{T}^{SDFW} *(cu pereți înalți întrerupți de obloane) cu două osii și încărcătură de 25 tone, dar relativ lungi pentru o asemenea încărcătură.*

Deasemenea s'au construit și se construesc în sectorul socialist al industriei noastre vagoane platformă pe patru osii pentru o încărcătură de 50 tone, dar relativ scurte față de această încărcătură, precum și vagoane de călători pe 4 osii cu ultimele perfecționări aduse vagoanelor de acest fel, însă după tipul clasic.

A. VAGON PLATFORMA DE MARE LUNGIME PENTRU SARCINA DE 20 TONE PE OSIE

Pe drumul industrializării continue a țării noastre, se face simțită nevoia de a se construi și vagoane platforme de mare încărcătură, însă în acelaș timp și de mare lungime.

In scopul de a contribui cu material documentar la studiile care se fac pentru noile construcții de vagoane cât mai corespunzătoare nevoilor diferite, descriem mai jos un vagon platformă de mare lungime, suficient de rezistent pentru o sarcină până la 20 tone pe osie, sarcină maximum admisă de regulamentele în vigoare.

Studiul inițial urmărea nu numai realizarea unui vagon de mare lungime, care să permită o sarcină maximă, uniform repartizată, dar mai ales, să se mărească pe cât posibil sarcinile concentrate de lungime redusă, (blocuri metalice etc.).

La început studiul s'a limitat la un vagon de 17 tone sarcină pe osie și la încărcăturile admise până în prezent, și anume:

încărcătura uniform repartizată
pe toată lungimea . . 44 tone
pe 14 m lungime . . 30 „
pe 7 m lungime . . . 20 „
tara acestui tip de vagon fiind evaluată la 24 tone.

Pentru a putea utiliza noul vagon în cele mai bune condițiuni compatibile cu calea ferată, pe parcursuri care permit sarcini de 20 tone pe osie, studiul a fost extins și a ajuns la următoarele rezultate:

— încărcătura uniform repartizată
pe toată lungimea . . 53 tone
pe 14 m lungime . . . 53 „
pe 7 m lungime . . . 46 „
pe 3,5 m lungime . . 36 „
tara acestui vagon fiind 27 „

Comparând datele studiului inițial cu rezultatele obținute, se poate constata că, pentru o majorare a tarei cu 3 tone, adică cu mai puțin de 12,5%, încărcăturile au putut fi urmărite astfel:

— încărcătura uniform repartizată
pe toată lung. platformei 20%
pe 14 m lungime a plat. 76%
pe 7 m lung. a platformei 130%

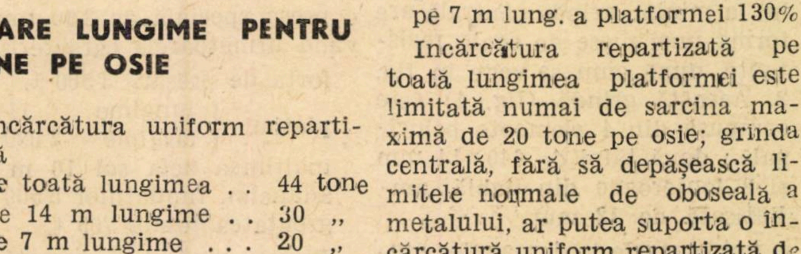
Incărcătura repartizată pe toată lungimea platformei este limitată numai de sarcina maximă de 20 tone pe osie; grinda centrală, fără să depășească limitele normale de oboseală a metalului, ar putea suporta o încărcătură uniform repartizată de 100 t (în loc de 53 t).

In fig. 1 se vede un asemenea vagon, iar fig. 2 reprezintă ansamblul acestui vagon cu caracteristicile principale.

Elementele principale ale șasiului sunt: o grindă centrală și două lonjeroane laterale.

Pentru calculul rezistenței șasiului s'a presupus că grinda

Fig. 1. *Vederea de ansamblu a unui vagon platformă de mare lungime*



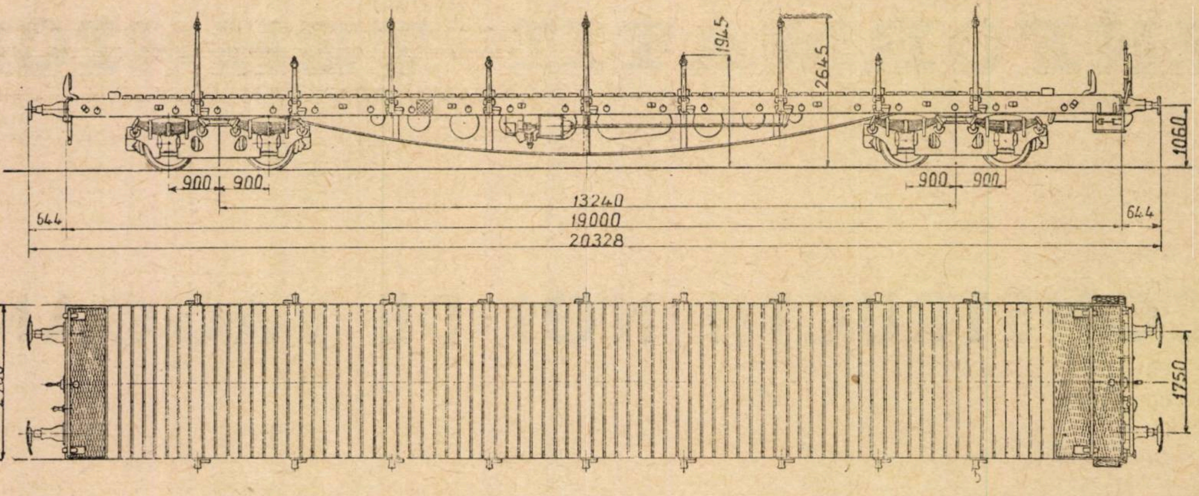


Fig. 2. *Caracteristicile principale*

lungimea între tampoane	20 328 mm
lungimea șasiului	19 000 mm
distanța între pivoții boghiurilor	13 240 mm
în consolă (până la planul tampoanelor) de partea frânei	3664 mm
în consolă (până la planul tampoanelor) de partea opusă frânei	3 424 mm
distanța între osiile boghiului	1 800 mm
diametrul roților	940 mm
lățimea platformei între țepușe	2 750 mm
lungimea platformei între obloanele frontale	18 500 mm
suprafața podelei	51 m²

centrală ar avea de suportat, singură, toată greutatea : tara + încărcătura. Lonjeroanele laterale sunt considerate numai ca piese de legătură între cele două traverse frontale și ca suport al podelei, inelelor, cârligelor și țepușelor.

Pentru a micșora tara vagonului la minim, grinda centrală are forma unei piese de egală rezistență, după cum se vede în fig. 3. Această grindă (fig. 4) este compusă din 4 elemente principale : două tălpi de 640×14 mm și 2 lonjeroane din tablă ambutisată de 12 mm.

Antretoazele lonjeroanelor ambutisate și consolele cu care acestea se leagă cu lonjeroanele laterale, completează scheletul șasiului.

Asamblarea acestor elemente a fost realizată prin nituire.

Tălpile și lonjeroanele grinzii centrale sunt din oțel carbon. Lonjeroanele, a căror lungime totală este de 18 950 mm, sunt compuse fiecare din câte trei tronsoane unite prin sudură. Tronsonul central are lungimea de 8 800 mm și înălțimea la mijloc de 932 mm.

Fabricarea acestor lonjeroane a prezentat un caracter cu totul excepțional, prin faptul că până acum nu s'a încercat încă realizarea unor piese de asemenea importanță prin ambutisare *la rece*. Pentru aceasta s'a folosit o presă specială de 3 50 tone având următoarele caracteristici :

forța de presare 3 500 t.

platoul { lungime 11 m
lățime 2 030 mm

înălțimea dela sol 10 m

adâncim. fundațiilor 5 500 mm

greutatea totală 705 t.

Piesele confecționate astfel ies din presă nu numai cu cotele precise din desen, dar și remarcabile în ceeace privește calitatea metalului.

Se știe, într'adevăr, că ambutisarea la rece, prin efortul la care supune metalul, scoate în evidență toate defectele fizice care nu sunt aparente la tabla primită din fabricație.

Este deci necesar să se folosească numai tabele absolut sănătoase și în plus cu caracteristici mecanice superioare.

Recent s'au stabilit prescripțiuni speciale pentru tabele ce se prelucrează prin ambutisare la rece, care se rezumă astfel :

— condiții severe în ce privește îmbătrânirea,

— metalul, în părțile ecruisate prin ambutisare, trebue să prezinte o reziliență superioară.

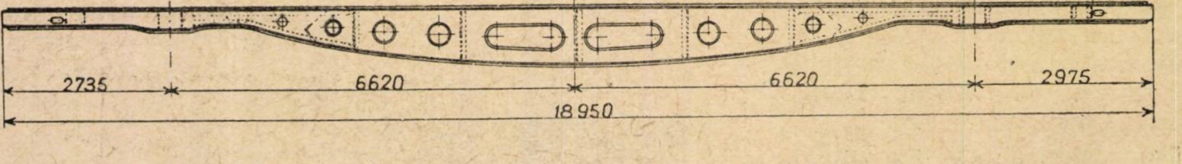
Asamblarea celor trei tronsoane ale lonjeronului prin sudură electrică nu prezintă dificultăți.

Vagonul este prevăzut cu aparat de ciocnire compensat. Aparatul de tracțiune este de tip unificat.

Podeaua se execută din dulapi de stejar de 180×45 mm.

Țepușele, în număr de nouă pe fiecare parte a vagonului, 5 mari și 4 mici, au, când sunt ridicate, înălțimile respective de 2645 mm și 1945 mm dela nivelul șinei. Ele sunt rabatabile. In poziție rabătută ele se află sub nivelul podelei și permit în consecință încărcarea vehiculelor cu șenile

Fig. 3. *Grinda centrală*



cu lățime mare. In poziție ridicată, țepușele sunt menținute verticale prin inzăvorire.

In dreptul fiecărei țepușe este fixată o grindă de stejar de 200×120 mm acoperită cu un friz de plop de 200×30 mm.

Obloanele frontale (scuturile) sunt articulate și pot fi rabătute peste tablele striate dela capetele vagonului.

Pentru a ușura încărcarea prin capul vagonului și, eventual trecerea unei mașini de pe un vagon pe altul vecin, balustrada și șurubul frânal sunt escamotabile.

Frâna de mână și frâna de aer acționează asupra celor 16 saboți ai boghiurilor. Boghiurile au arcurile cu foi.

Scheletul boghiurilor este din tablă de oțel ambutisată.

Vagonul a fost supus la incercări statice și dinamice, iar rezultatele au confirmat întru totul calculele teoretice.

Deocamdată, acest tip de vagon nu va fi utilizat decât până la sarcina de 18 tone pe osie cu actualele boghiuri. Au fost luate însă măsurile necesare pentru adaptarea ulterioară la acest vagon, a unor boghiuri speciale pentru sarcina de 20 tone pe osie, care comportă aparate de suspensiune și de rulare corespunzătoare, pentru ca vagonul să poată fi utilizat la întreaga sarcină.

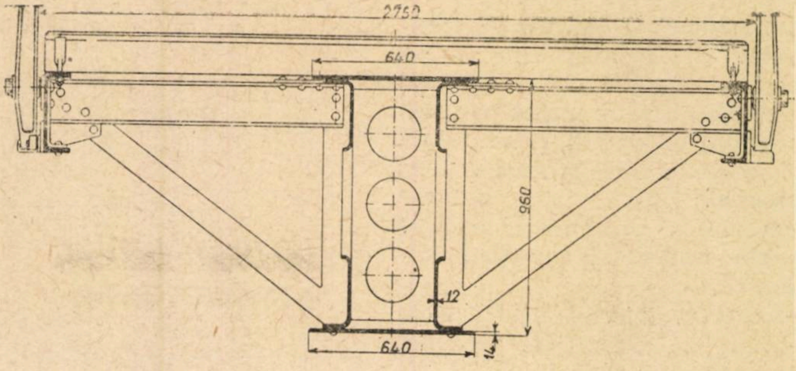


Fig. 4. *Secțiune transversală prin șasiu*

B. VAGOANE DE CĂLĂTORI CU SCHELET DIN OȚEL INOXIDABIL

I. GENERALITĂȚI

Avantajul vagoanelor de călători cu schelet din oțel inoxidabil reese în primul rând din inoxidabilitatea materialului de construcție, datorită căruia orice vopsea devine inutilă. Dealungul vieții vagonului rezultă din aceasta o mare economie. Acest avantaj există nu numai în momentul construirii vagonului, dar și in timpul întreținerii lui, toate operațiile periodice de vopsire a scheletului fiind suprimate.

Pe de altă parte, superioritatea caracteristicilor mecanice ale oțelului inoxidabil permit, la rezistență egală, folosirea unor elemente de grosime redusă. Scheletul din oțel inoxidabil cântărește cam cu 3 tone mai puțin decât un schelet de tip obișnuit. Greutatea unui vagon clasă cu 8 compartimente cu scheletul din oțel inoxidabil este de 33 tone (fig. 5).

Greutatea moartă pe călător revine la acest vagon la 569 kg în loc de 630 kg cum este la un acelaș vagon cu schelet obișnuit.

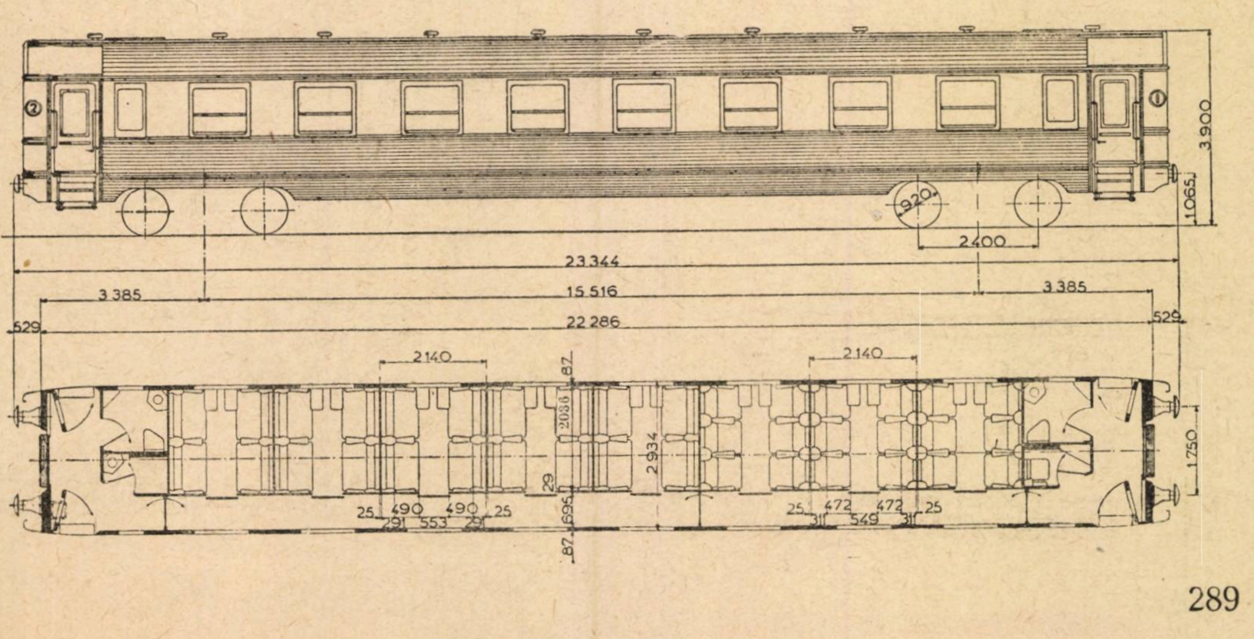
II. SCHELETUL

Materialul întrebuințat este un oțel cu 18% crom și 8% nichel, iar îmbinările sunt executate prin sudură.

Elementele constitutive ale scheletului sunt făcute, ca și la alte tipuri realizate până acum, din table plane sau cu ondulații longitudinale și piese îndoite (pliate) — realizate, fie la presă (pentru elemente scurte,), fie pe un banc cu rulouri (pentru elemente lungi) — și din table ambutisate.

1. *Șasiul.* Șasiul este singurul element al scheletului care nu este construit complet din oțel inoxidabil. El are la extremități

Fig. 5. *Caracteristicile și compartimentarea unui vagon cu scheletul din oțel inoxidabil cu 8 compartimente de clasa I și II*



câte un cheson din oţel obişnuit, care înglobează şi traversa pivotantă. El are nituite pe părţile laterale ramele cutiei din oţel inoxidabil care se întind pe toată lungimea vagonului, şi nu sudate din cauza diversităţii celor două materiale. Şasiul mai cuprinde traverse, o consolidare longitudinală centrală şi o podină (figura 6).

2. *Pereţii laterali.* Pereţii laterali au o construcţie specială, după cum se vede în fig. 7. Pe rama şasiului *A* se fixează cu sudură prin puncte, rama cutiei *B* care formează partea inferioară a pereţilor. Aceştia sunt constituiţi dintr'o serie de spaţii care umplu intervalele dintre două goluri pentru ferestre consecutive şi care sunt legate între ele prin piese longitudinale.

3. *Acoperişul.* Armătura acoperişului este formată din două rame laterale *(E, F* şi *G* — fig. 7) ale acoperişului şi din două grinzi longitudinale la partea superioară, de care se fixează curbele acoperişului.

Acest ansamblu este acoperit cu benzi de tablă canelată de 0,5 mm grosime, iar la partea din mijloc cu o bandă plană de 1 mm grosime pe care sunt fixate aspiratoarele (ventilatoarele). Aceste benzi sunt sudate prin puncte pe fiecare curbă.

Toate elementele constitutive ale ramelor acoperişului au grosimea de 1,5 mm.

Acoperişul are deasupra fiecărei cabine de toaletă o deschizătură pentru trecerea rezervorului de apă. Şarpanta acoperişului este astfel construită încât să fie întărit acest loc, care constitue totodată şi locaşul rezervorului de apă.

4. *Capetele cutiei (pereţii frontali).* Peretele frontal al cutiei vagonului este format dintr'o tablă de oţel inoxidabil de 3 mm grosime, consolidată cu un sistem de stâlpi verticali chesonaţi şi grinzi orizontale. El se sprijină pe chesoanele şasiului şi se leagă pe de altă parte de un sistem de consolidări dispuse în capetele acoperişului. In partea centrală se află deschizătura uşii de intercomunicaţii, cu rama deasemenea întărită în mod special.

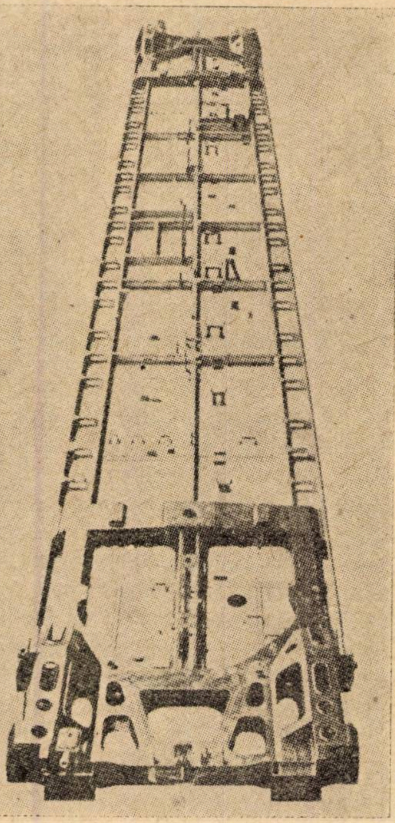
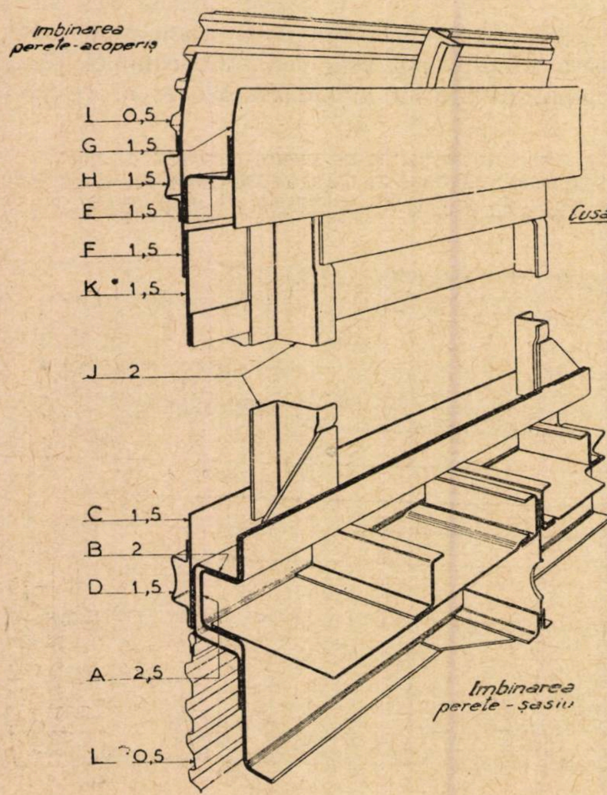


Fig. 6. *Şasiul văzut pe partea de desubt*

Imbinarea peretului lateral cu şasiul şi cu acoperişul vagonului ↓

Fig. 7. *Scheletul din oţel inoxidabil. Imbinarea perete — acoperiş*

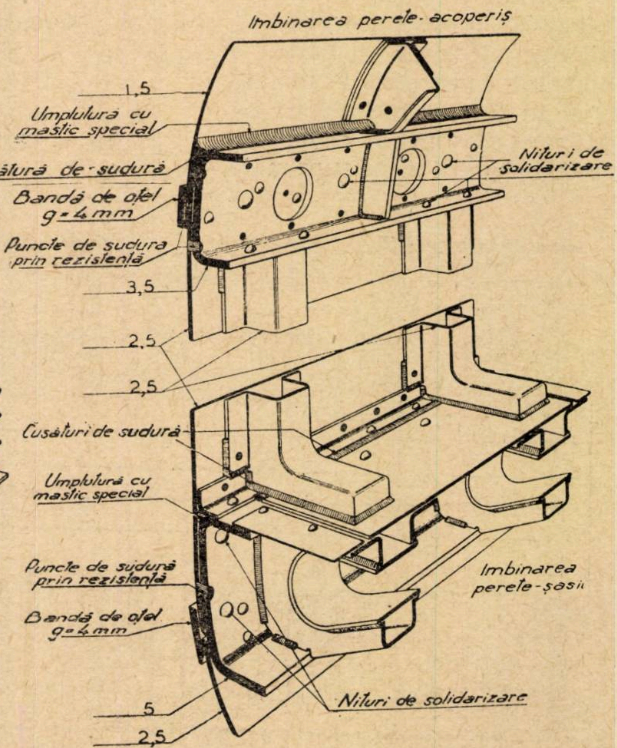
Grosimea elementelor constitutive ale scheletului variază dela 0,5 mm (tabla canelată de pe acoperiş *I*) până la 2,5 mm (rama şasiului *A*). Toate asamblările sunt executate prin sudură electrică prin rezistenţă (sudură prin puncte)] ↓



Imbinarea perele-acoperiş
I 0,5
G 1,5
H 1,5
E 1,5
F 1,5
K 1,5
J 2
C 1,5
B 2
D 1,5
A 2,5
L 0,5
Imbinarea perele - şasiu

Fig. 8. *Scheletul obişnuit*

Grosimea elementelor constitutive ale scheletului variază dela 1,5 mm (tabla de pe acoperiş) până la 5 mm (rama şasiului). Imbinările sunt asigurate prin cusături de sudură continui (sudură cu arc electric) ↓



Imbinarea perele-acoperiş
1,5
Umplulură cu mastic special
Cusătură de sudură
Bandă de oţel g=4mm
Puncte de sudura prin rezistenţă
3,5
2,5
2,5
Nituri de solidarizare
Cusături de sudură
Umplutură cu mastic special
Puncte de sudură prin rezistenţă
Bandă de oţel g=4mm
Imbinarea perete-şasiu
Nituri de solidarizare
5
2,5

Caracterele generale ale scheletului. Modurile de îmbinare.

Exceptând peretele frontal al vagonului, supradimensionat intenționat în ce privește rezistența lui, grosimea elementelor constitutive ale scheletului variază între 0,5 mm la tabla canelată a acoperișului și 2,5 mm pentru rama șasiului. Aceste grosimi, fixate astfel încât să dea rezistența necesară scheletului, sunt, datorită calităților oțelului inoxidabil, mai mici decât la scheletele de tip obișnuit.

Figurile 7 și 8 permit o comparație a celor două tipuri de schelete.

In fig. 9 se vede montarea acoperișului, construit separat, completând construcția scheletului.

Reducerea grosimilor are ca urmare reducerea greutății totale a scheletului.

Pentru realizarea scheletului din oțel inoxidabil se folosesc metode noi de sudură. Fig. 10 arată un tip de mașină de sudat, care permite cu ajutorul rulourilor montate în serie în circuitul de sudură, să se execute două linii de sudură paralele, fiecare din ele legând câte două benzi de oțel inoxidabil. Această metodă se folosește în special, la asamblarea tablelor, cu care se învelesc acoperișul și pereții laterali, înainte de a fi montate pe acoperiș, respectiv pe pereți.

Sudura prin puncte duble, la care se folosesc doi electrozi pe aceiași parte a pieselor de asamblat a fost deasemenea perfecționată, iar apartul funcționează automat. Sudura prin puncte duble, rezervată până acum numai pentru asamblarea de piese plane, s'a extins cu această ocazie și la partea centrală a acoperișului, lucru ce s'a putut realiza cu o mașină nouă al cărei tip se poate vedea în fig. 11.

Datorită simplificărilor de construcție amintite, scheletul de oțel inoxidabil revine la un preț comparabil cu cel al scheletului obișnuit.

III. ECHIPAMENTUL VAGONULUI

Echipamentul acestui tip de vagon nu este diferit de cel al vagoanelor obișnuite ce se construesc în prezent. Vom arăta pe scurt numai caracteristicile principale.

Iluminatul. Iluminatul este asigurat prin tuburi fluorescente, alimentate cu curent alternativ trifazat, de 220 volți și frecvența de 80 hz, obținut prin transformarea curentului continuu furnizat de echipamentul general al vagonului.

Culoarul, cabinele de toaletă și toaletele sunt prevăzute cu tuburi de 0,360 m lungime, iar compartimentele cu tuburi de 1 m. Acestea din urmă pot fi aprinse sau stinse după voie, de către călători, prin întrerupătoarele din compartimente.

Prin stingerea tubului din compartiment, în mod automat se aprind în acest compartiment două becuri cu neon, care au rolul de lămpi de noapte, Acestea pot fi stinse complet printr'un al doilea întrerupător, după dorință.

Incălzirea. Incălzirea se realizează printr'un sistem de aer cald, care poate funcționa cu abur sau cu electricitate — la tensiunea de 1500 volți curent continuu sau alternativ de 50Hz, având prevăzut și un sistem de reglare automat. Puterea încălzitorului de aer este de 42 kWh la încălzirea electrică, și de 35000 kilocalorii pe oră la încălzirea cu abur. Ventilatorul debitează 1200 m³ aer pe oră la o presiune de 600 mm coloană de apă. In cazul când reglarea automată nu intervine pentru a întrerupe încălzirea, aerul din compartiment este reînoit de aproximativ 10 ori într'o oră. Radiatoarele sunt repartizate câte două pe compartiment și trei pe culoar. In mers normal, tot aerul trimis de ven-

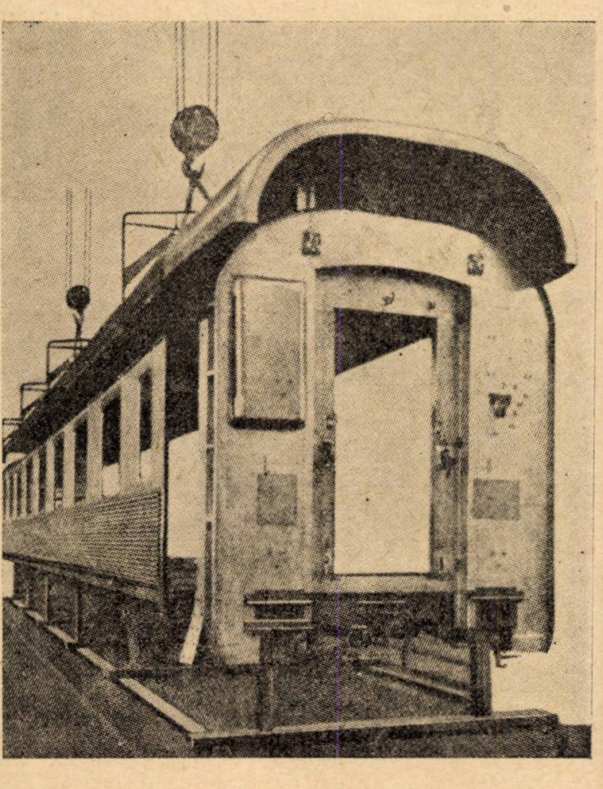


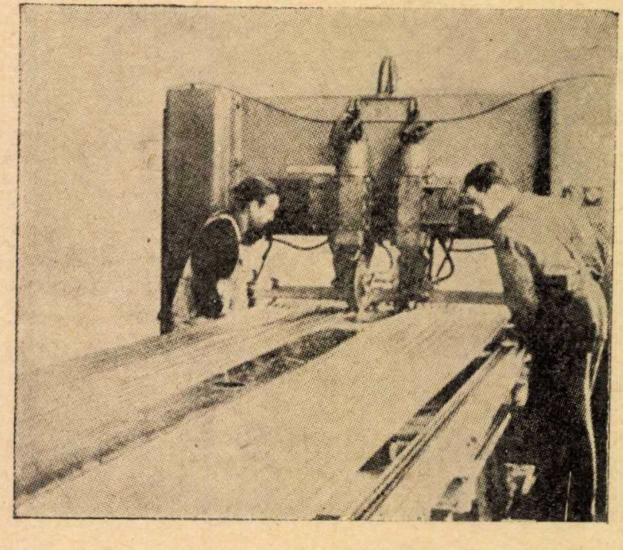
Fig. 9. *Montarea acoperișului, în cursul construcției scheletului*

← Acoperișul, construit separat, acoperă celelalte elemente ale scheletului

★

Fig. 10. *Instalația de sudură automată cu rulouri*

Benzile de tablă care formează învelitoarea acoperișului se sudează între ele. Această mașină, al cărei avans se efectuiază prin sărituri și este conjugat cu comanda trecerii curentului, execută o serie de puncte duble foarte apropiate ↓



tilator în încălzitorul de aer şi apoi în compartimente este aspirat din afară prin intermediul unui filtru. Un dispozitiv permite însă şi aspirarea aerului din interiorul vagonului, pentru ca după reîncălzire să fie trimis din nou în compartimente.

Incălzirea cu aer cald este completată cu un radiator electric, reglabil şi un radiator termostatic cu abur, cu funcţionare continuă, instalate în fiecare vestibul, plus un aparat mixt, funcţionând fie cu vapori, fie cu electricitate, care asigură atât încălzirea apei cât şi încălzirea cabinelor de toaletă.

Dinamul. Dinamul, cu o tensiune constantă de 72 volţi, furnizează energia necesară iluminatului vagonului, alimentării cu joasă tensiune a elementelor auxiliare ale aparatului de încălzire şi încărcării bateriei de acumulatori. Puterea lui este de 6 kW.

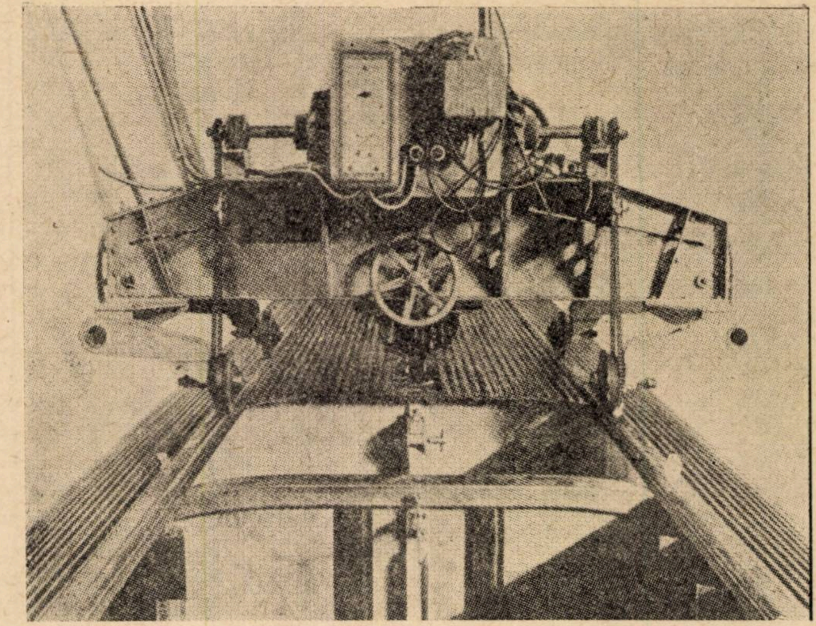


Fig. 11. *Sudarea prin dublu punct a învelitorii acoperişului pe scheletul acoperişului*

La această maşină se utilizează doi electrozi aşezaţi pe aceeaş parte a pieselor de sudat. Capul de sudură se deplasează pe două şini prin roţi antrenate de pe batiul maşinii, astfel încât electrozii să fie tot timpul perpendiculari pe suprafaţa pieselor de sudat

Dispozitive pentru asigurarea formei aerodinamice a vagonului

S'a dat o importanţă deosebită formei exterioare a vagonului, care a fost astfel conceput încât extremităţile vagonului, uşile şi scările să opună în mers cât mai puţină rezistenţă aerului. In acelaş sens au fost studiate şi intervalele dintre vagoane şi s'au suprimat pe cât posibil ieşiturile din pereţii laterali.

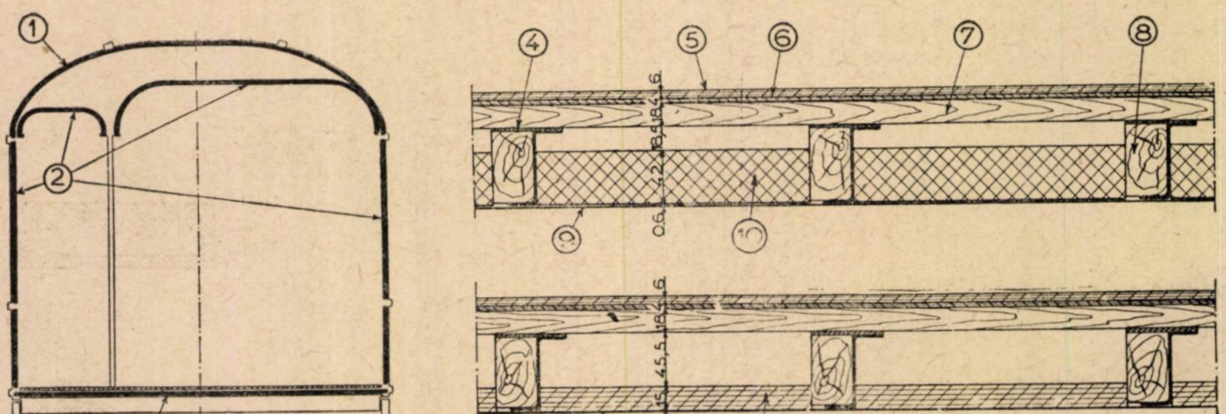
Pe toată lungimea vagonului, tabla pereţilor laterali este racordată la partea de jos cu un şorţ de tablă canelată *L* (fig. 7). La fiecare capăt, cutia vagonului este prevăzută cu o prelungire a pereţilor laterali şi a acoperişului, astfel încât, când vagoanele sunt legate în tren, intervalul dintre două vagoane, vecine este micşorat.

Uşile de acces se află în acelaş plan cu pereţii laterali, nu mai retrase cum erau la tipurile de vagoane vechi.

Pentru scări s'a adoptat sistemul de scări fixe, dar cu treapta de jos în planul peretelui lateral. Treapta a doua şi a treia sunt mai retrase faţă de planul uşii, iar acoprirea golului format când uşa este închisă, se realizează printr'un tablier mobil. Când se deschide uşa, acest tablier intră automat sub planşeu. Sincronizarea acestor mişcări se realizează printr'o legătură mecanică între uşe şi tablierul mobil, care se deplasează pe bile.

Fig. 12. *Izolaţia termică şi acustică a vagonului*

1) Vată de sticlă, grosime 20 mm ; 2) Vată de sticlă, grosime 42 mm ; 3) şi 10) Vată de sticlă impregnată cu gudron, grosime 42 mm; 4) Pâslă asfaltată ; 5) Covor ; 6) Pătură ; 7) Scânduri (de plop) ; 8) Grinzişoare (de fag); (9 şi 11) Tablă de oţel inoxidabil de 0,6 mm ; 12) Strat de asbest



IV. IZOLAȚIA TERMICĂ ȘI ACUSTICĂ

Podeaua se compune dintr'o podină de 0,6 mm grosime din oțel inoxidabil și un planșeu de scânduri de 18 mm grosime, bătute în cuie pe grinzișoare de fag fixate pe partea superioară a podinei. Această dușumea continuă, se întinde pe toată suprafața vagonului. Pereții compartimentelor sunt căptușiți cu placaj sau lemn comprimat. Plafonul este din lemn comprimat.

Podeaua, suprafața interioară a pereților laterali ai scheletului, acoperișul și pereții frontali sunt căptușiți cu un strat de vată de sticlă încleiată, cu grosimea de 20...42 mm.

Plafonul este deasemenea căptușit cu un strat de vată de sticlă încleiată de 42 mm grosime, (fig. 12). Stratul de vată de sticlă poate fi înlocuit cu asbest, al cărui strat se reduce la 15 mm grosime. In acest caz stratul de aer este de 45,5 mm în loc de 18,5 mm.

Adoptarea ferestrelor cu ghilotină a suprimat o sursă importantă de pătrundere a sgomotului din afară prin orificiile de evacuare a apei de scurgere care trebue prevăzute la ferestrele de tip clasic, unde apa se infiltrează în spațiul prevăzut pentru lăsarea geamului în jos.

Gradul de izolare acustică a unui compartiment se apreciază după așa zisul „indice de înțelegibilitate", care caracterizează ușurința cu care poate fi înțeleasă vorba. Se apreciază că izolarea acustică este convenabilă, când indicele de înțelegibilitate este egal sau mai mare de 40%.

S'a putut realiza la un vagon din oțel inoxidabil un indice de înțelegibilitate de 55%, în circulație pe o linie bună, și de 41% pe o linie uzată. Este un rezultat bun, care chiar dacă nu atinge perfecțiunea vagoanelor pe pneumatice, la care indicele este de 88%, este totuși superior vagoanelor de construcție clasică și mai ales acelora cu planșeu discontinuu.

In concluzie, o izolație bună se obține printr'un ansamblu de măsuri cât mai perfecționate.

DIFUZOARE ȘI MICROFOANE FĂRĂ MEMBRANĂ

DUPĂ cum se știe, difuzoarele transformă curenții electrici de frecvență muzicală în vibrații acustice.

La difuzoarele moderne, această transformare nu se produce direct, ci curenții electrici sunt transformați în vibrații mecanice, care la rândul lor fac să se producă undele sonore corespunzătoare.

Pentru a înțelege mai bine acest lucru, să analizăm principiul de funcționare al difuzoarelor.

Schematic, un difuzor este constituit dintr'un dispozitiv motor (fig. 1), care transformă oscilațiile electrice în vibrații mecanice.

Acestea sunt transmise unui con acustic, care transmite vibrațiile maselor de aer înconjurător, producând undele sonore.

La difuzoarele electrodinamice, cele mai frecvent utilizate astăzi, dispozitivul motor este constituit dintr'o bobină mobilă parcursă de curenți electrici de frecvență muzicală și care se poate deplasa înainte și înapoi într'un câmp magnetic constant.

Bobina mobilă este solidară cu conul acustic, căruia, imprimându-i mișcările sale, face ca acesta să deplaseze mase de aer prin compresiune și dilatare.

Randamentul acestei transformări este de 5%-20% pentru difuzoarele mici și de 30%—40% pentru tipurile mari, bine studiate.

Randamentul scăzut se explică prin pierderile de energie, datorită sistemului de suspensiune al bobinei, căci este absolut imposibil de a obține un sistem mobil perfect liber. In afară de randamentul scăzut, sistemul mai prezintă și alte inconveniente.

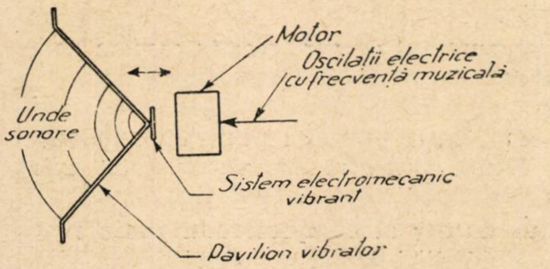

Motor
Oscilații electrice cu frecvență muzicală
Unde sonore
Sistem electromecanic vibrant
Pavilion vibrator

Fig. 1. *Principiul general de funcționare a unui difuzor*

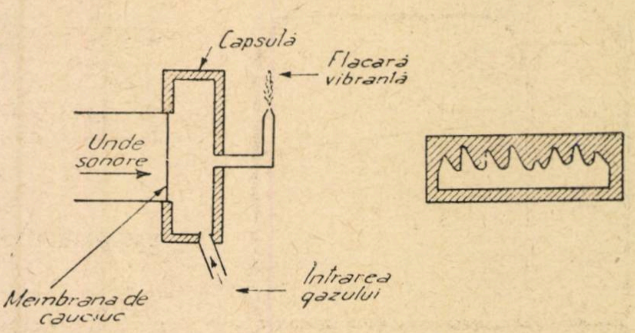


Fig. 2. *Capsulă manometrică cu flacără vibratoare; aspectul bandei dantelate obținute*

Echipajul mobil având inerție, produce distorsiuni, mai ales la reproducerea frecvențelor de peste 500 perioade pe secundă. Sistemul având o frecvență de rezonanță proprie, favorizează reproducerea mai fidelă a sunetelor grave sau înalte după cum conul acustic are diametrul mai mare sau mai mic.

Reproducerea fidelă a sunetelor, cu toate îmbunătățirile aduse sistemului motor, formei și construcției membranei vibratoare, face ca diametrul conului acustic să nu poată depăși anumite limite.

Diametrul relativ limitat al conului acustic, nu permite punerea în mișcare a masei de aer suficiente pentru asigurarea unei audiții de mare putere la mare distanță.

Inconvenientele arătate și mai ales imposibilitatea de a obține repoduceri sonore de mare putere la distanțe mari necesare în unele aplicații ale acestei tehnici, au determinat pe cercetători să caute alte soluții.

Cercetările au dus în decursul timpului la îmbunătățiri ale sistemului descris și în general la ideea întrebuințării unui echipaj vibrant de greutate foarte mică, aproape fără inerție, cu un punct de rezonanță în afara scării frecvențelor audibile.

Soluția radicală însă, era renunțarea completă la sistemul mecanic vibrator și obținerea undelor sonore prin modularea directă a unui curent de aer.

Incercări în această direcție au existat din timpuri mai vechi.

Principiul este demonstrat în capsula manometrică arătată în fig. 2, care datează din 1872.

Capsula manometrică era constituită dintr'o cutie plată, având o fereastră închisă cu o membrană de cauciuc. Printr'un tub adaptat la partea inferioară a cutiei, era introdus un curent de gaz de iluminat, care era aprins la capătul unui alt tub, așa cum se vede în figură.

Flacăra este constantă atâta timp cât gazul din cutie are o presiune constantă.

Făcând să vibreze membrana de cauciuc sub acțiunea undelor sonore, înălțimea flacărei se diminuează sau crește în concordanță cu presiunea transmisă gazului în interior.

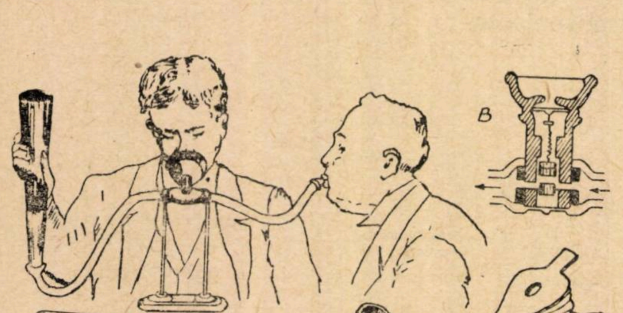


Fig. 3. *Aerofonul*
A. Dispoziția generală a folosirii aparatului
B. Secțiunea supapei de modulație a aerului

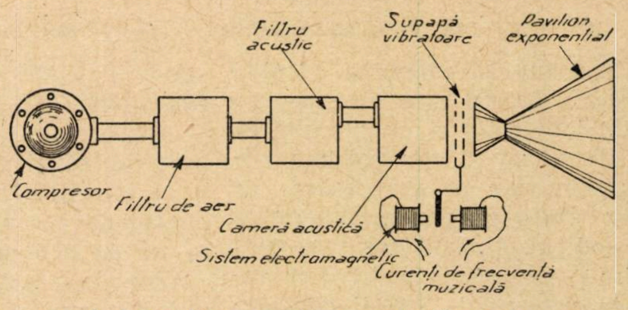


Fig. 4. *Instalația generală a unui difuzor la mare putere, cu aer comprimat*

Cu ajutorul unei oglinzi turnante se pot analiza variațiile succesive de înălțime, ale flacării. Ele se pot înregistra pe benzi de hârtie fotografică și reproduce pe cale fotoelectrică.

Aceasta reprezintă prima încercare de modulare a unui curent de aer sau de gaz.

Incepând din anul 1880 s'a încercat chiar să se amplifice sunetele cu ajutorul unor dispozitive cu un curent de gaz comprimat, modulat mai mult sau mai puțin direct.

Astfel, aparatul „Aerofon", arătat în fig. 3, era constituit dintr'o membrană în legătură cu o supapă (dreapta sus), care, sub acțiunea vibrațiilor produse de undele sonore, obtura parțial sau deschidea un orificiu de trecere a unui curent de aer sub presiune.

Curentul de aer astfel modulat reproducea sunetele cu o mai mare intensitate, în cornetul acustic aflat la capătul opus celui de introducere a aerului.

Curentul de aer sub presiune era obținut fie prin suflare directă, fie adaptându-se la capătul tubului un dispozitiv de suflat.

Sistemul care stă la baza experiențelor descrise mai sus folosește modulația unui curent de aer, însă tot prin intermediul unor dispozitive mecanice.

Totuși, pentru unele aplicații, a fost utilizat, datorită faptului că se puteau modula curenți mari de aer comprimat, spre deosebire de sistemul difuzoarelor moderne, care acționează asupra aerului ambiant la presiune normală.

Astfel, în fig. 4 se poate vedea o aplicație modernă a principiului descris mai sus.

Curentul de aer comprimat de un compresor, trece printr'un filtru de aer, unde este curățat de impurități, după care trece printr'un filtru acustic umplut cu stujitură de cupru, bucăți de pâslă, ecrane de oprire, etc., unde își egalizează viteza.

De aici, curentul de aer trece în camera acustică, unde este modulat de o supapă vibrantă, acționată de curenți electrici de frecvență muzicală, amplificați prealabil printr'un amplificator cu lămpi. Curentul de aer modulat intră într'un pavilion difuzor exponențial.

Debitul de aer al compresorului poate fi de câteva sute de litri de aer pe minut la o presiune de $20\ kg/cm^2$.

Viteza de trecere a aerului prin camera acustică este de ordinul a 300 m/sec, adică vecină cu viteza sunetului.

Energia sonoră atinsă este de ordinul a 100 dine/cm^2, cu o putință modulată de 1,5 W.

Cu o asemenea instalație se poate realiza legătura cu un avion la înălțimea de 900 m, iar pe mare, cu propagarea sunetului în direcția vântului, circa 30 km și în sens contrar vântului, 12 km. Pentru comparație, indicăm că bătaia undei sonore a unui difuzor cu membrană, poate atinge abia câteva sute de metri.

Fidelitatea reproducerii sunetelor cu ajutorul difuzorului descris mai sus este redusă, echipajul vibrator lucrând satisfăcător într'o gamă de frecvență cuprinsă între 40 și 6000 perioade pe secundă.

Așa cum am mai spus, sistemul interesează numai sub raportul puțințelor mari intrate în joc și este utilizat într'un număr restrâns de aplicații.

Revenind la problema modulării directe a aerului de către oscilațiile electrice, fără intermediul unui echipaj mecanic, putem spune că această soluție a fost demonstrată ca perfect posibilă prin experiența cunoscută a arcului vorbitor, experiență care datează de prin 1900.

In fig. 5, doi electrozi de cărbune, alimentați cu curent continuu formează un arc între vârfurile lor față în față. Legând în paralel pe acest circuit, un circuit format dintr'o bobină de self și un condensator, se produc în acest circuit oscilații electrice, a căror frecvență depinde de coeficientul de selfinducție al bobinei și de capacitatea condensatorului.

Arcul electric care unește cei doi cărbuni este supus la contracțiuni periodice, ceea ce face să se audă un sunet, a cărui înălțime depinde de frecvența oscilațiilor din circuit.

Acest lucru se poate scoate și mai bine în evidență, completând montajul ca în fig. 5 B, cu un microfon adaptat circuitului oscilant.

Oscilațiile de frecvență muzicală, suprapuse curentului de alimentare a arcului, determină contracțiuni corespunzătoare ale acestuia, făcându-l să reproducă sunetele emise în fața microfonului și dispozitivul descris mai sus a primit denumirea de arc vorbitor.

Arcul funcționează ca un difuzor în care transformarea oscilațiilor electrice în unde sonore se face direct, fără intermediul unui sistem mecanic vibrator.

Incercări s'au făcut de mult și pentru realizarea de microfoane fără membrană. Microfoanele sunt dispozitive care execută transformarea inversă, adică transformă undele sonore în oscilații electrice.

Printre dispozitivele imaginate putem cita:

Microfonul cu fir incandescent, constituit dintr'un fir de platină încălzit în curent continuu, care își schimbă rezistența prin răcire, sub acțiunea deplasării particolelor de aer de către unda sonoră.

Pe același principiu funcționează microfonul cu flacără. Acesta este constituit din 2 electrozi de platină, ale căror capete se află într'o flacără de gaz, făcută conducătoare prin vapori de săruri metalice. Modificarea flacării de către unda sonoră face să varieze rezistența circuitului electrozi-flacără și deci intensitatea circuitului care circulă în acest circuit.

Un al 3-lea sistem de microfon realizat, este microfonul cu descărcare, arătat în fig. 7. Acest dispozitiv este prevăzut cu doi electrozi alimentați la o tensiune de 200—1000 volți. Intre electrozi se obține un curent de câțiva miliamperi, fără a se forma un arc.

Variația rezistenței distanței de descărcare sub acțiunea undelor sonore, produce o variație a căderii de potențial între unul din electrozi și un al treilea electrod, introdus în spațiul de descărcare.

Atât arcul vorbitor cât și sistemele de microfoane arătate mai sus nu au decât o valoare experimentală, care demonstrează posibilitatea transformării directe a oscilațiilor electrice muzicale în unde sonore și invers.

Aplicațiile lor sunt foarte restrânse, rezultatele putând fi denaturate de curenți întâmplători de aer, iar sensibilitatea este diferită la diversele frecvențe din gama frecvențelor muzicale.

Principiul însă pe care se vor desvolta microfoanele și difuzoarele cu transformare directă este acela al emisiunii termoionice în aer.

Ca microfon realizat pe baza acestui principiu, descriem microfonul denumit „Catodofon".

Acesta este constituit dintr'o catodă metalică (fig. 7) acoperită cu un oxid alcalinoteros. Catoda este adusă la incadescență printr'un curent de joasă, tensiune.

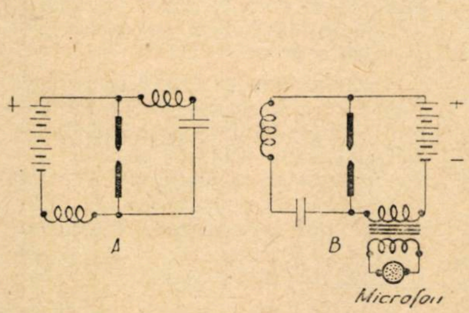


Fig. 5. *Producerea directă a sunetelor muzicale în aer*
A. Arc muzical
B. Arc vorbitor

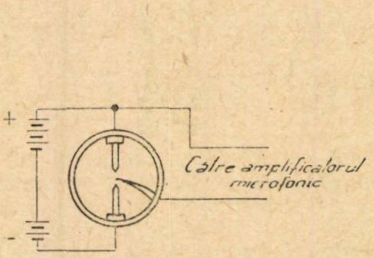


Fig. 6. *Microfon fără membrană, cu descărcare*

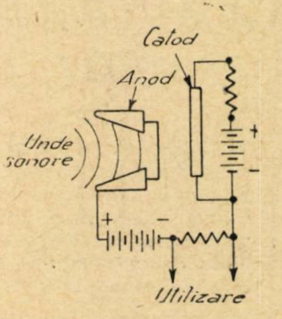


Fig. 7. *Microfon fără membrană „Catodofon"*

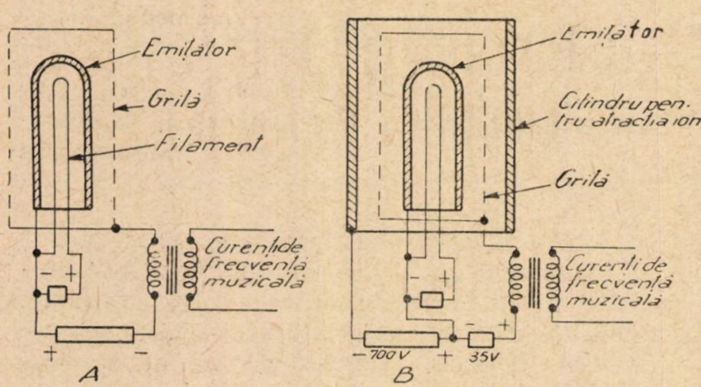

Emitător
Grilă
Filament
Curenți de frecvență muzicală
+
−
A
Emitător
Cilindru pentru atracția ionilor
Grilă
Curenți de frecvență muzicală
−700V
+ 35V
B

Fig. 8. *Principiul difuzorului termoionic*

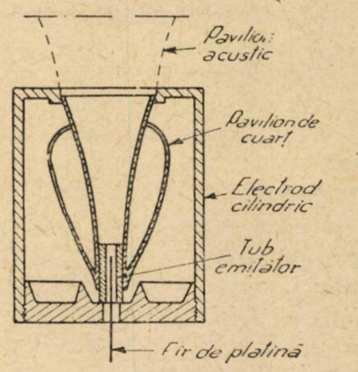


Fig. 9. *Dispoziția ionofonului în difuzor ionic fără membrană.*

In fața catodei este dispusă o anodă găurită. Tensiunea anodică este de câteva sute de volți. Anoda este așezată foarte aproape de catodă (câteva zecimi de milimetru). Astfel se produce în aer în spațiul catodă anodă, un flux de electroni. Undele sonore, care pătrund prin anoda găurită produc variația acestui flux și în consecință o cădere de tensiune modulată pe rezistența din circuitul de utilizare, care poate fi amplificată cu un amplificator cu lămpi.

Principiul de funcționare al difuzoarelor cu emisiune termoionică în aer este demonstrat de dispozitivele reprezentate în fig. 8.

Dispozitivul din fig. 8 este constituit dintr'un filament dus la incandescență printr'un curent de joasă tensiune. Emițătorul termoionic înconjoară filamentul. La o distanță de câțiva milimetri se află o grilă cilindrică, dispusă concentric și legată la un potențial negativ prin secundarul unui transformator.

Prin încălzirea filamentului, oxizii metalici produc în vecinătatea lor sarcini electrice complexe, constituite din electroni și ioni pozitivi și negativi.

Tensiunile alternative de frecvență muzicală aplicate transformatorului, fac să se producă coliziuni ale ionilor cu particolele de aer și astfel să se genereze undele sonore.

Sistemul poate fi utilizat și la generarea de unde ultrasonore.

Al doilea montaj are în plus încă un cilindru concentric și joacă rolul unei grile a unei lămpi triode.

Difuzorul realizat pe acest principiu este denumit „ionofon" iar construcția lui este arătată în fig. 9.

Un fir de platină este introdus într'un tub din material refractar sau din cuarț. Acest tub este acoperit cu un strat emițător. Supus unei tensiuni înalte, de înaltă frecvență, electrodul devine incandescent prin bombardament electronic.

Tubul emițător se află la baza unui pavilion exponențial din cuarț, în jurul căruia se află un electrod cilindric.

Modulația de frecvență muzicală se aplică tensiunii înalte de alimentare și energia cinetică a ionilor se transformă în energie acustică. Intensitatea efluviilor este proporțională cu potențialul modulației. Necesitatea surselor de alimentare complexe și complexitatea relativă a sistemului au restrâns posibilitățile de aplicare a difuzoarelor și microfoanelor cu emisiune termoionică în aer, însă perfecționările viitoare le vor trece din domeniul experimentării de laborator, în câmpul aplicațiilor industriale.

MARI PARCURSURI INTRE DOUĂ REPARAȚII

INIȚIATIVA patriotică a mecanicilor inovatori, care au inițiat lupta pentru mărirea parcursurilor între două reparații, a găsit un sprijin călduros la mecanicii de locomotive dela depoul Oblucie al căii ferate din Extremul Orient.

După exemplul laureaților Premiului Stalin, mecanicii Soloviev, Petrov, Iagodin, Aseev, îngrijesc cu multă atenție mașinile și măresc durata de funcționare a ansamblurilor și pieselor. In întrecerea mecanicilor de locomotive au obținut indici excepționali brigăzile conduse de mecanicul șef Vâsoțchi. Locomotiva lor a parcurs fără reparații capitale peste 1 100 000 km și se află în stare bună. Ingrijirea locomotivei după metoda Lunin, depășirea normelor parcursului ei dintre două reparații, au permis brigăzilor conduse de mecanicul șef, Vâsoțchi să economisească în ultimii opt ani materiale și piese de rezervă în valoare de peste 300 000 ruble.

Rezultate bune în depășirea normei de parcurs a locomotivelor fără reparații capitale au obținut și alți mecanici ai depoului Oblucie. Așa, de pildă, brigada mecanicului șef Formin a depășit norma cu 450 000 km. Mecanicii șefi Iarovenco și Cherv au parcurs cu locomotivele lor 760 000 km fără reparații capitale.

Inițiativa stahanoviștilor este adoptată de brigăzile de locomtive dela depoul Veazemscaia, Birobidjan, Habarovsc, Comsomolsc.

OSII GOALE IN INTERIOR PENTRU VAGOANE ŞI AUTOMOTOARE

de ing. DIMITRIE TRĂUŞANU C.

ACTUALELE osii pentru vehiculele de cale ferată se fabrică în serie din oţel carbon, pline în interior, prin prelucrare la cald din blumuri sau direct prin forjare din lingouri şi prin presare, fiind apoi supuse tratamentului termic de recoacere.

Noile construcţii de material rulant utilizează pe o scară largă aliajele uşoare ale aluminiului şi oţelurile speciale în locul oţelurilor carbon obişnuite şi al metalelor grele. Pentru micşorarea greutăţii moarte remorcate şi pentru evitarea solicitărilor periculoase provenite din eforturile transversale datorite şocurilor produse de masa vehiculului, a oscilaţiilor provenite din loviturile la joante şi din imperfecţiunea pozei căii, precum şi a solicitărilor dinamice provocate la trecerea vehiculelor peste ace şi în curbe, în construcţia scheletului metalic al cutiei vagonului se întrebuinţează traverse ambutisate, iar la boghiuri s'a încercat adoptarea osiilor goale în interior.

FABRICAREA OSIILOR GOALE PRIN TURNARE CENTRIFUGALĂ

Micşorarea greutăţii nesuspendate în vederea reducerii uzurii exagerate a căii şi a acelor la încrucişări şi ramificaţii în vederea scăderii forţelor de demaraj şi de frânare, deci pentru realizarea unor cheltueli de exploatare mai reduse şi a unei siguranţe mai mari în circulaţie datorită efectului de frânare, a determinat şi utilizarea osiilor uşoare — goale în interior — la automotoare şi vagoane.

Astfel, în timp ce greutatea unei osii goale în interior de mărime normală — fără cutiile de unsoare — nu depăşeşte 697 kg, osiile uzuale forjate cu inimă plină cântăresc 1 145 kg (fig. 1).

Utilizarea unui oţel superior cu o rezistenţă de 70 kg/mm^2, faţă de cel obişnuit cu 50 kg/mm^2, dă un diametru de 134 mm faţă de ø 158, mm, obţinându-se o reducere medie a greutăţii osiei cu 20%.

O osie goală cu diametrul exterior de 170 mm şi grosimea peretelui de 22 mm are acelaş modul de rezistenţă ca o osie plină cu diametrul de 150 mm, reprezentând însă numai 58% din greutatea celei din urmă, iar încovoierea are o valoare mai mică ca la osiile pline.

In perioada 1946—1949 biroul de cercetări ştiinţifice al Centralei Glavvagon, împreună cu Politehnica Baumann din Moscova şi cu Institutul TNII al Ministerului Comunicaţiilor URSS, au confecţionat şi încercat osii de vagoane goale în interior, cu diametrul găurii de 50 ± 5 mm, turnate prin metoda centrifugală.

Osiile turnate se află în exploatare în condiţiuni normale din Iulie 1949, pe traseele experimentale Moscova—Taşkent şi Magnitogorsc — Stalinsc, parcurgând peste 180 000 km şi nedeosebindu-se deloc în privinţa caracteristicelor mecanice şi fizice de osiile forjate standardizate tip III. In exploatare, pe ambele trasee, roţile cu osii turnate nu au avut nici un defect.

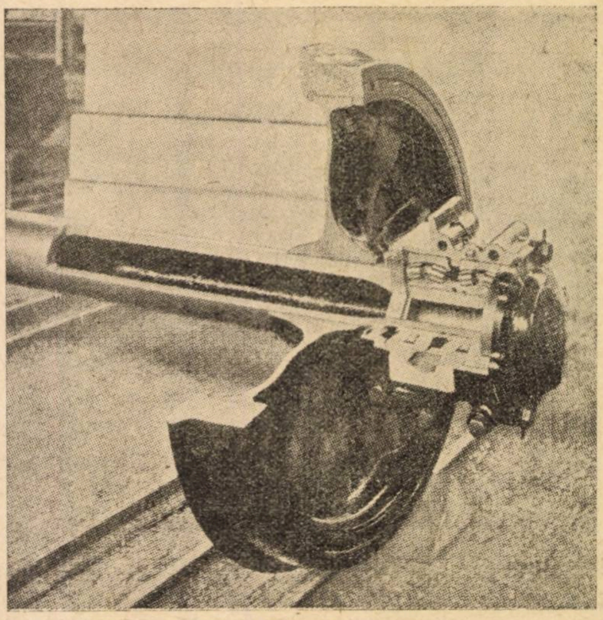
S'au turnat osii de vagoane goale în interior din oţel cu 0,3—0,45% C şi din oţel slab aliat cu un conţinut total de nichel şi crom de 1,5—1,7%.

Incercările şi cercetările efectuate au demonstrat superioritatea acestui procedeu, care permite obţinerea unei structuri fine şi evită incluziunile nemetalice şi fisurile care la osiile forjate ating un procent însemnat. Caracteristicele mecanice şi de rezilienţă în condiţii normale de exploatare, lucrând vara şi iarna, au fost corespunzătoare cu acelea ale osiilor forjate, osiile turnate având o rezistenţă mai mare decât cele pline.

Turnarea osiilor goale se face în maşini centrifugale printr'o pâlnie de fontă în cochilii metalice în interiorul cărora se suflă un strat subţire de praf special — izolator termic.

Cochiliile sunt încălzite până la temperatura optimă de 250...350°; în caz de supraîncălzire ele sunt răcite cu aer comprimat sau cu apă pentru ca temperatura optimă să se menţină

Fig. 1. *Osie uşoară goală în interior turnată centrifugal. Osia în mărime normală cântăreşte (fără cutiile de unsoare) 697 kg în loc de 1 145 kg cât au osiile uzuale forjate cu inimă plină.*



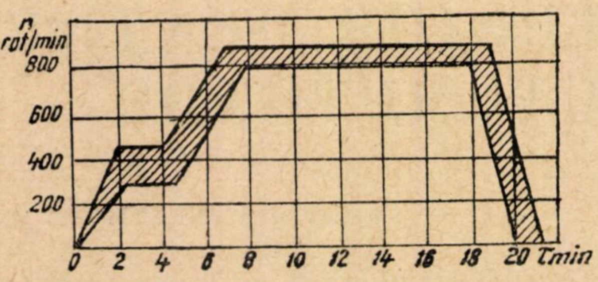


Fig. 2. *Curbele regimului de funcționare a mașinii centrifugale de turnare a osiilor goale după metoda sovietică, — pe axa absciselor fiind dat timpul în minute, iar pe axa ordonatelor turația tamburului în ture pe minut*

constantă. Temperatura metalului la descărcarea din cuptor este de 1590...1640^0, la turnarea în mașină de 1560^0, turația mașinii la turnare variind între 400...850 rot/minut, iar durata medie pentru turnarea unui semifabricat de osie goală este de 20...22 minute. Curbele regimului de funcționare a mașinii centrifugale de turnare a osiilor goale, după metoda sovietică, sunt cele indicate în zona hașurată din fig. 2.

Semifabricatele osiilor goale, scoase din mașina de turnare la temperatura de 1000...1100^0, se așază în poziție verticală în cuptoare adânci pentru răcire înceată, unde sunt ținute 30...36 ore, până ce se răcesc la temperatura de 100^0, când sunt scoase pentru tratamentul termic.

Tratamentul termic constă dintr'o recoacere de omogenizare la 1050...1100^0, o normalizare la 850...870^0 și apoi o revenire la 640...650^0. Rezistența la rupere σ_r a osiilor goale turnate centrifugal variază dela 51,8...73 kg/mm².

INCERCĂRILE ȘI CARACTERISTICELE MECANICE

Macrostructura analizată pe secțiuni lustruite, tăiate de pe suprafața exterioară a osiei goale turnate centrifugal și de pe suprafața interioară a găurii axiale, efectuate pe epruvete longitudinale, radiale și transversale, a indicat perlită, perlită sorbitică, ferită și ferită liberă, iar în jurul găurii axiale s'a observat o segregație importantă a carbonului, sub influența forței centrifuge, formând o zonă neomogenă, care conține și sulf pe lângă carbon, în straturile interioare. Celelalte elemente chimice la turnarea centrifugală s'au segregat într'o măsură mai mică.

Pe lângă încercarea rezistenței la oboseală, s'a mai făcut și determinarea sensibilității oțelului din osiile turnate centrifugal la supraîncărcări ciclice după metoda Prof. V. N. Mahov, pe mașini tip consolă, la 200 000 cicluri de supraîncărcare peste limita de oboseală, pe epruvete de 15 mm diametru.

După 200 000 cicluri de supraîncărcare peste limita de oboseală, epruvetele au fost încărcate din nou pentru proba fără pauză. Incărcarea pentru a doua încercare, la proba fără pauză, s'a luat egală cu rezistența la oboseală a metalului în stare inițială.

Dacă o asemenea epruvetă suportă 10 000 000 cicluri, se consideră că supraîncărcarea prealabilă a epruvetei nu a avut un efect dăunător asupra metalului. In tabela 1 sunt indicate rezultatele încercărilor la oboseală.

Pe baza datelor obținute, pe *diagrama încărcare — număr de cicluri* s'a construit așa numita linie de deteriorare care limitează domeniul *încărcare — număr de cicluri de supraîncărcare* și care în general nu provoacă micșorarea rezistenței la oboseală a metalului încercat.

Rezultatele încercărilor la oboseală a epruvetelor de 15 mm diametru, tăiate numai din straturile superficiale unde se montează butucul roții, cât și a celor de pe fusul osiilor turnate centrifugal, încercate pe mașini tip consolă, au dat valori pentru limita de rezistență la oboseală, apropiate de cele ale osiilor forjate.

Metalul osiilor turnate goale este în general mai puțin sensibil la concentrarea tensiunilor decât oțelul osiilor matrițate, ceea ce constitue un avantaj pentru osiile turnate.

Tabela 1

Rezultatele încercării la oboseală a epruvetelor de 15 mm diametru, tăiate din osii de vagoane încercate pe o mașină tip consolă

Simbolul osiei	Metoda de fabricare a osiilor	Rezistența la tracțiune σ_r în kg/mm²	Limita de oboseală în kg/mm²		Rezistența maximă la supraîncărcare pentru 200 000 cicluri în kg/mm²		$\frac{\sigma_{-1}}{\sigma_r}$	$\frac{\sigma'_{-1}}{\sigma_r}$	$\frac{\sigma'_{-1}}{\sigma_{-1}}$	Sensibilitatea la creștere (%) $\frac{\sigma_{-1}-\sigma'_{-1}}{\sigma_{-1}}\times 100$	Supraîncărcarea temporară admisibilă	
			fără crestătură σ_{-1}	cu crestătură σ'_{-1}	fără crestătură σ_n	cu crestătură σ'_n					fără crestătură (%) $\frac{\sigma_n-\sigma_{-1}}{\sigma_{-1}}\times 100$	cu crestătură (%) $\frac{\sigma'_n-\sigma'_{-1}}{\sigma'_{-1}}\times 100$
M	Turnare centrifugală	53,0	21,5	13,0	21,7	—	0,4	0,24	0,6	39,0	0,9	—
H	Idem	57,1	20,3	14,1	22,5	15,5	0,35	0,24	0,69	30,0	10,0	9,0
π	„	67,2	25,3	16,5	28,5	18,5	0,37	0,24	0,65	34,0	12,0	12,0
T	„	66,0	22,2	15,0	22,5	15,2	0,33	0,22	0,67	32,0	1,3	1,3
P	„	59,2	21,6	15,0	24,5	15,2	0,36	0,25	0,69	30,0	13,0	1,3
41084	Matrițare	54,0	22,0	—	—	—	0,4	—	—	—	—	—
21525	„	54,5	22,3	12,1	23,5	14,5	0,4	0,22	0,54	45,0	5,0	19,0

Caracteristicile mecanice ale osiilor forjate pline utilizate la CFR sunt (tabela 2):

Tabela 2

Caracteristicele mecanice minime ale osiilor **CFR** *forjate pline*

Rezistența la rupere σ_r kg/mm²	Limita de curgere σ_c kg/mm²	Alungire δ_5 %	Alungire δ_{10} %
50. .60	27	22	18

Valorile medii ale caracteristicelor mecanice ale osiilor turnate prin metoda sovietică de turnare centrifugală, au fost determinate prin încercări de recepție efectuate în laboratoarele Institutului TNII din Ministerul Comunicațiilor, pe epruvete primare, confecționate din capetele tăiate dela fiecare semifabricat de osie (tabela 3)

Tabela 3

Valorile medii ale caracteristicelor mecanice ale osiilor turnate prin metoda sovietică de turnare centrifugală.

Tipurile și anul de fabricație	Rezistența la rupere kg/mm²	Alungirea în %	Reziliența kgm/cm²
Osii din oțel carbon fabricate în 1947	55,6	23,4	4,1
Osii din oțel carbon fabricate în 1950	57,1	23,5	6,0
Osii din oțel slab aliat fabricat în 1950	66,8	20,4	5,5

O rezistență mare la tracțiune s'a obținut la lotul de osii din oțel slab aliat, care a avut σ_r de peste 55 kg/mm². Pentru osiile de locomotive (Gost 3821—46), valoarea minimă a rezistenței la tracțiune s'a stabilit la 55 kg/mm². Valorile medii ale rezistenței la rupere la tracțiune pentru osiile turnate din oțel carbon și din oțel slab aliat variază dela 55,6...66,8 kg/mm², deci caracteristicile acestor osii nu sunt inferioare osiilor de locomotive. Alungirea variază dela 16...30%.

Cele mai mari valori ale proprietăților elastice s'au obținut la epruvetele longitudinale din oțeluri aliate cu crom și nichel.

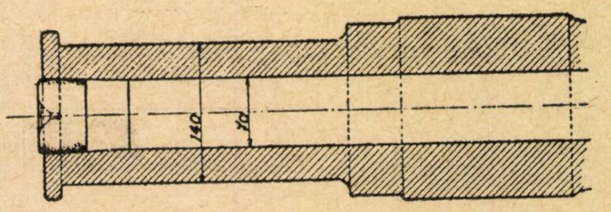


Fig. 3. *Osie forjată, și apoi găurită axial*

Reziliența s'a determinat pe epruvete longitudinale standardizate, tăiate din fusul osiei din întreaga secțiune, pentru ca valorile ei să poată fi determinate în diferite puncte ale secțiunii osiei; epruvetele au avut o crestătură semirotundă.

La epruvetele luate dinspre gaura axială, s'a observat reziliența cea mai mică, datorită segregării carbonului și a sulfului care au dat osiei o structură neomogenă.

Valoarea medie a rezilienței scade odată cu micșorarea temperaturii de încercare. Oțelul aliat

Tabela 4

Reziliența oțelului osiilor sovietice turnate centrifugal

Nr. crt	Simbolul osiei	Direcția de tăiere a epruvetei	Temperatura de încercare în °C.	Reziliența în kgm/cm² Maximă	Minimă	Medie
1	M	Axială	+ 20	6,5	3,8	5,2
2	M	Tangențială	+ 20	5,5	4,7	5,1
3	M	Radială	+ 20	5,5	4,2	4,7
4	M	Axială	0	4,4	3,2	4,0
5	M	Tangențială	0	4,5	3,6	3,9
6	M	Axială	— 20	3,2	2,3	2,7
7	M	Tangențială	- 20	3,1	0,6	1,9
8	M	Axială	— 40	3,1	1,2	1,7
9	M	Tangențială	— 40	2,9	0,6	1,6
10	M	Axială	— 60	0,6	0,5	0,6
11	41084	„	+ 20	—	—	8,6
12	41084	„	0	—	—	7,1
13	41084	„	— 20	—	—	3,3
14	41084	„	— 30	—	-	1,7
15	21525	„	+ 20	—	—	7,0
16	21525	„	0	—	—	4,5
17	21525	„	— 20	—	—	1,6
18	21525	„	- 30	—	—	0,9

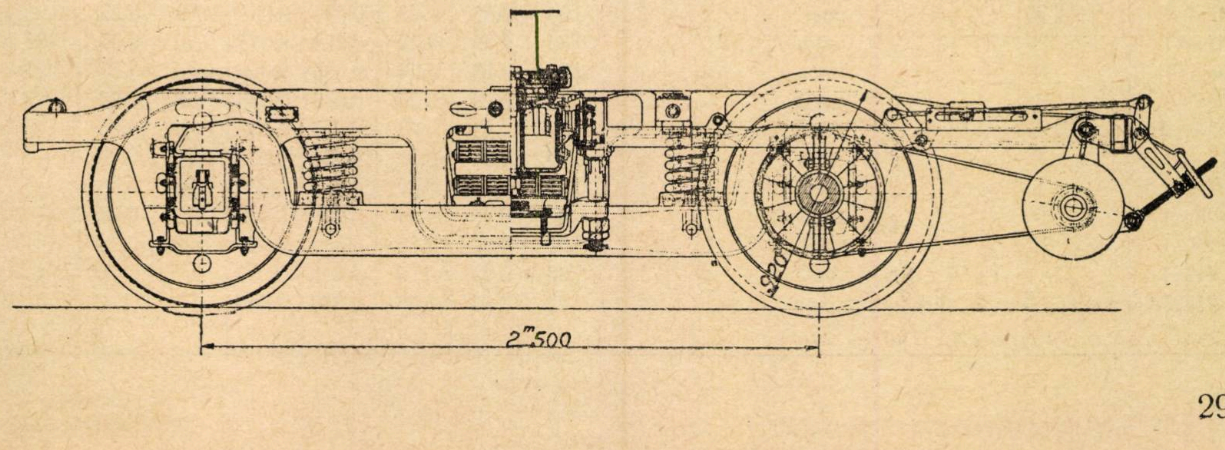


Fig. 4. *Ansamblul unui boghiu monobloc ușor, cu osii forjate găurite axial pentru vagoane clasă metalice tip ușor*

Tabela 5

Valorile caracteristicelor mecanice ale osiilor de vagoane, turnate prin metoda centrifugală, obținute la încercarea statică a epruvetelor la proba de rupere

Simbolul osiei	Tipul epruvetei	Direcția de tăiere a epruvetei	Limita de proporționalitate în kg/mm² medie	Limita de curgere, kg/mm² (medie)	Rezistența la rupere kg/mm² (medie)	Rezistența reală la rupere kg/mm² (medie)	Alungirea Medie %	Gâtuirea Medie %
M	15 mm	Axială	—	30,5	53,0	77,1	27,3	46,1
M	Gagarin	Tangențială	26,2	27,3	53,7	77,3	22,7	40,0
M	15 mm	Radiala	25,7	26,6	52,7	76,8	21,1	38,1
H	Gagarin	Axială	—	31,8	57,1	81,6	24,8	47,0
H		Tangențială	27,5	28,2	52,7	—	23,7	45,0
H	„	Radială	26,4	28,0	52,5	—	14,7	37,0
41084	15 mm	Axială	—	30,5	54,0	—	25,0	55,0
21525	Gagarin	Axială	--	31,0	57,0	—	25,0	52,0

cu crom și nichel, în comparație cu oțelul carbon, este mai puțin casant la rece.

Duritatea determinată pe epruvete longitudinale și transversale, în diferite puncte ale secțiunii, a atins valoarea de 27 unități Wickers. In tabelele 4 și 5 sunt arătate valorile reziliențėi maxime, minime și medii obținute, precum și caracteristicele la încercarea statică a epruvetelor la proba de rupere.

Din analiza compoziției chimice (tabela 6) pentru osiile turnate centrifugal din oțel carbon, față de cele matrițate cu un conținut de carbon apropiat de cel al oțelului turnat, reiese că rezultatele medii ale încercărilor efectuate în aceleași condițiuni, obținute pentru limita de curgere, rezistența la oboseală și rezistența la — 20⁰ au dat valori mai mari decât la osiile ma-

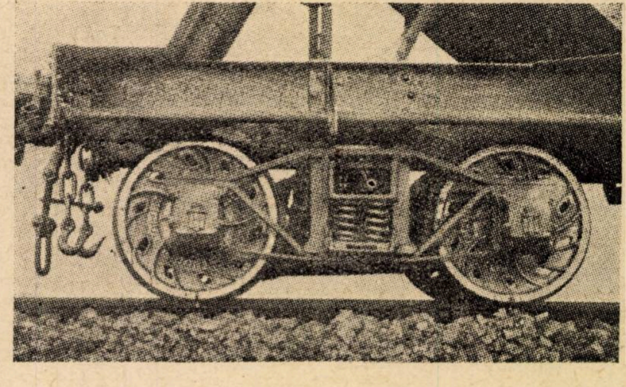


Fig. 6. *Boghiu sudat cu osii forjate găurite la un vagon basculant pentru cărbuni și minereuri WS- de 73 și 80 tone*

Fig. 5. *Boghiu purtător cu osii forjate găurite și roți turnate din oțel carbon model cu ondulații radiale – pentru automotoare rapide*

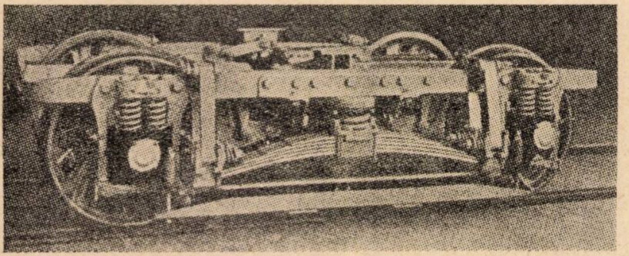


Tabela 6

Compoziția chimică a osiilor de oțel turnate prin metoda sovietică de turnare centrifugală.

Nr. osiei	Simbolul	Locul de luare a probelor	Compoziția chimică							
			C	*Mn*	*Si*	*P*	*S*	*Cr*	*Ni*	*Cu*
142 — 1	M	Supraf. exter.	0,48	0,66	0,24	0 020	0,031	0,20	0,22	0,20
142 — 1	M	„ inter.	0.39	0,66	0.23	0 020	0,051	0,20	0,22	0,20
98 — 1	H	„ exter.	0,35	0,70	0,22	0,020	0 035	0,20	0,35	0,27
98 — 1	H	„ inter.	0 52	0,79	0,24	0,030	0,055	0 20	0,35	0,25
165 — 2	П	„ exter.	0,40	0,78	0,25	0,036	0,036	0,68	0,86	0,12
165 — 2	П	„ inter.	0,47	0,83	0,27	0,031	0,043	0.68	0,86	0,12
157 — 1	T	„ exter.	0,46	0,94	0,32	0,030	0,027	0,70	0,79	—
157 — 1	T	„ inter.	0,58	1,09	0,36	0,033	0,046	0,63	0,85	—
70 -- 1	P	„ exter.	0,43	0,75	0,34	—	0,029	0,23	0,38	—
70 — 1	P	„ inter.	0,55	0,87	0,35	—	0,041	0,22	0,38	—
41084		Din secțiune	0,46	0,74	0,29	0,018	0,035	—	—	—
21525		Din secțiune	0,42	0,83	0,25	0,063	0,040	—	—	—

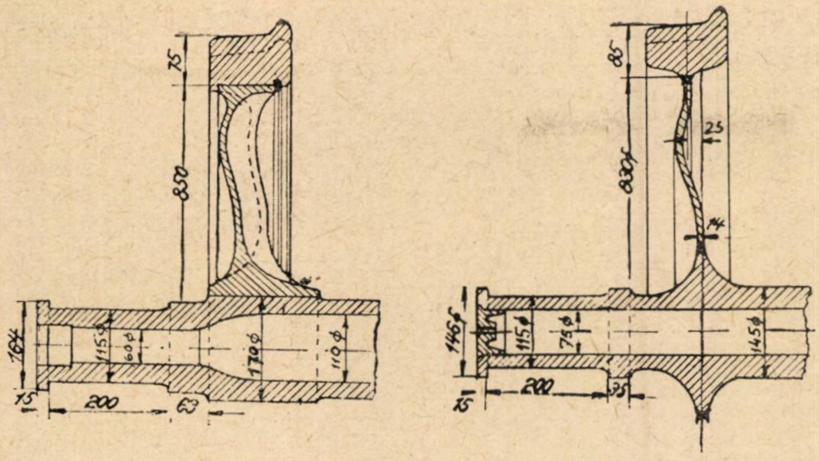


Fig. 7. *Osii laminate, trase și găurite axial, cu marginea butucului subțiată, respectiv cu bandajul și discul sudate*

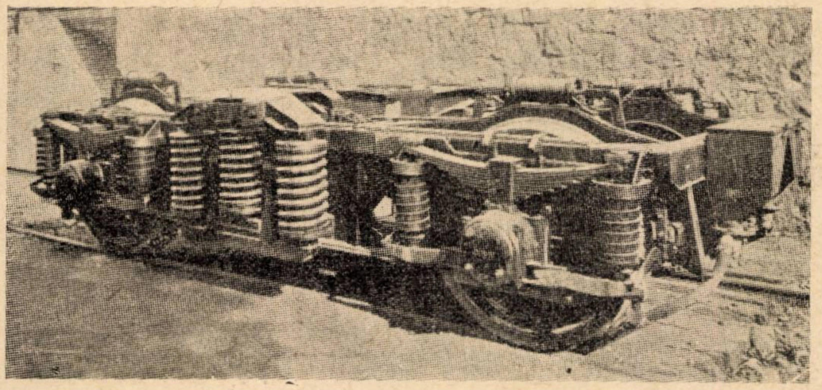


Fig. 8. *Boghiul motor al unui automotor electric, cu osii laminate trase și găurite axial*

trițate, ceea ce demonstrează avantajele osiilor turnate. Incercări experimentale cu osii goale în interior turnate centrifugal sunt actualmente efectuate în URSS, pentru a se stabili siguranța funcționării lor în exploatare.

In general, se constată creșterea la oboseală și rupere a epruvetelor din oțel aliat față de cele cu un conținut mic de elemente de ateliere. Liniile de deteriorare, atât pentru epruvetele crestate, cât și pentru cele necrestate din loturile osiilor H și P, au format un unghiu oarecare cu orizontala, ceea ce face posibilă o încărcare temporară a lor, fără a fi influențată prin aceasta rezistența la rupere.

Oțelul osiei T cu un conținut maxim de crom și cel al osiei M cu cristale neomogene de perlită au avut aproape aceeași linie orizontală de deteriorare, ceea ce înseamnă că aceste osii nu suportă supraîncărcări.

OSII FORJATE GĂURITE

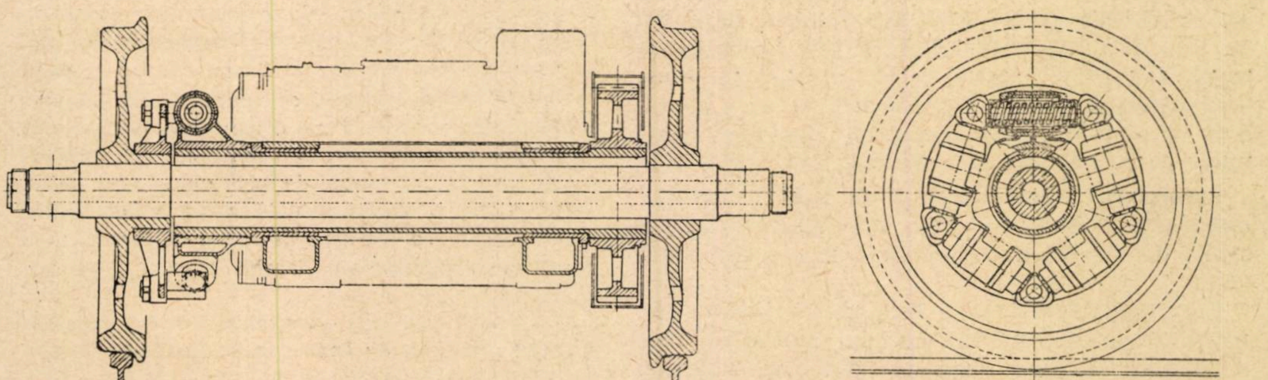
Pentru reducerea greutății nesuspendate (osii, cutii, roți, balansoare de suspensie), unele căi ferate, spre a nu renunța la avantajele utilizării osiilor forjate, au micșorat greutatea lor printr'o găurire axială cu diametrul de 70 mm. Capetele găurii sunt înfundate cu două dopuri (fig. 3). Economia totală în greutate obținută la boghiurile monobloc dela vagoanele clasă metalice tip ușor cu osii forjate găurite, este de 275 kg (fig. 4)

Roți turnate din oțel carbon — având discul cu ondulații radiale — și osii forjate găurite, se utilizează atât la boghiurile purtătoare cât și la cele motoare ale automotoarelor rapide electrice (fig. 5), precum și la boghiurile sudate ale vagoanelor basculante cu descărcare automată pentru minereuri și cărbuni WS de 73 și 80 tone (fig. 6).

OSII LAMINATE, TRASE ȘI GĂURITE

Pentru micșorarea pericolului de rupere a osiilor, mai ales la marginea butucului, din cauza presiunii muchiei, unele căi ferate întrebuințează osii laminate, trase și apoi găurite. (fig. 7).

Fig. 9. *Osie montată găurită pentru boghiul motor al unui automotor electric compus din 3 vagoane (secțiune)*



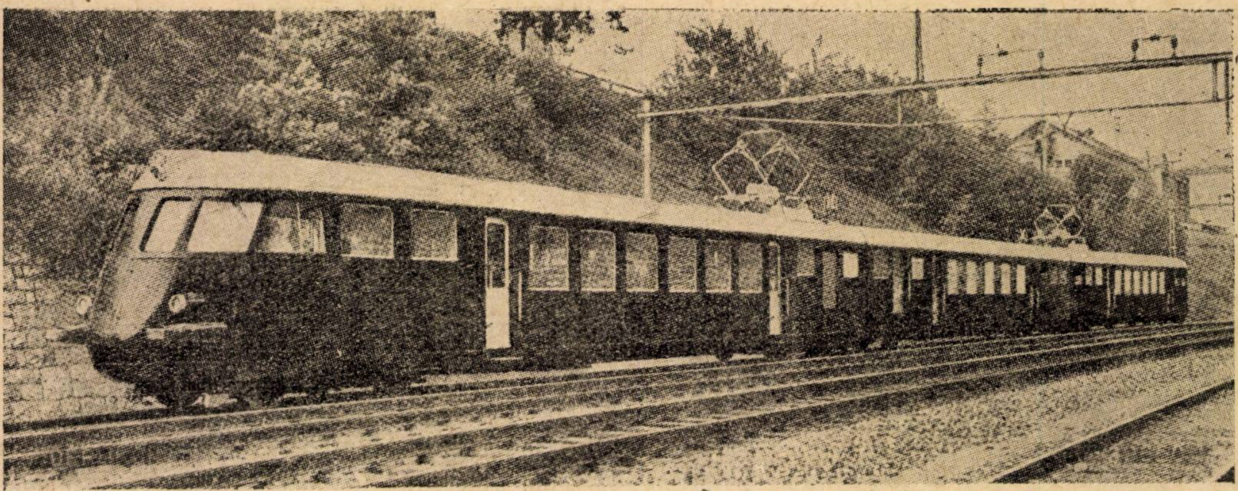


Fig. 10. *Automotor electric din 3 vagoane cu osii goale și dispozitive elastice de antrenare*

Astfel, s'a subțiat conic marginea butucului roții, micșorându-se solicitarea produsă de muchia butucului, aderența roții pe osie fiind asigurată de partea centrală a butucului.

Pentru ca părțile subțiate să nu primească deformațiuni permanente, se utilizează un oțel cu limita de elasticitate foarte ridicată.

Pe lângă ondularea normală a discului roții, o ondulație radială permite subțierea lui dela 9 la 7 mm.

Două din astfel de discuri ușoare cântăresc 180 kg față de greutatea normală de 345 kg cât au discurile obișnuite pentru o sarcină de 16 tone pe osie. Aceste discuri nefiind destul de rezistente la forțele provenite dela tamburele de frână, ele se confecționează de 11 și 10 mm grosime, iar în locurile de fixare a tamburelor de 17 mm ; astfel de discuri cântăresc 220 kg perechea.

UTILIZAREA OSIILOR GOALE LA VAGOANELE CLASĂ, DE MARFĂ ȘI AUTOMOTOARE

Osiile goale în interior, fie turnate centrifugal, fie forjate și găurite sau laminate, trase și găurite, se găsesc la cele mai multe căi ferate încă în faza experimentală.

Rezultatele obținute în exploatare și încercările experimentale efectuate în laboratoarele industriale pe epruvete, au demonstrat superioritatea oțelului carbon față de cel aliat.

Astfel, pentru osiile automotoarelor, ruperea lor se produce fără o lege determinată, după un parcurs de circa 60 000...120 000 km, aceasta datorită îndoirilor rotative care survin la vitezele critice de peste 108 km/oră și care supun osia la eforturi anormale, producându-se fenomene de rezonanță, care distrug lent materialul.

Pentru vagoanele clasă și de marfă, acestea circulând deobicei cu viteze sub 108 km/oră, cazurile de rupere a osiilor sunt mai puțin frecvente.

Figura 9 reprezintă o secțiune printr'o osie montată găurită pentru boghiul motor al unui automotor electric compus din trei vagoane (fig. 10).

Vitezele mari și greutățile mari ale osiilor mărind valorile accelerației, reducerea greutății nesuspendate a vehiculului prin reducerea greutății osiilor, a permis tehnicii materialului rulant reducerea jocurilor, micșorarea mișcărilor parazitare și a uzurii și a permis realizarea de confort datorită unei suspensiuni elastice, precum și absorbirii sgomotului și a vibrațiilor supărătoare.

Generalizarea utilizării osiilor goale în interior la noile construcții de material rulant, depinde la cele mai multe căi ferate de rezultatele încercărilor în exploatare.

Un nou tip de locomotive pentru trenurile de pasageri

INGINERII sovietici au creat un nou tip de locomotivă pentru trenurile de pasageri. Viteza proiectată a locomotivei este mai ridicată decât cea a tuturor locomotivelor sovietice existente.

In comparație cu locomotivele de aceeași putere care se află în prezent în exploatare, noua locomotivă prezintă o serie de avantaje : toate osiile locomotivei și ale tenderului sunt prevăzute cu rulmenți cu role, o construcție specială a boghiului din față permite locomotivei să facă ușor virajele brusce ; alimentarea cu cărbune din tender a focarului este mecanizată. Locomotiva este prevăzută cu dispozitive speciale care permit să se alimenteze cazanul cu apă fierbinte. Aceasta ferește pereții de coroziune și prelungește viața cazanului. Supraîncălzirea accentuată a aburului care se produce în cazan dă posibilitatea să se micșoreze considerabil consumul de cărbune.

Incercarea noii locomotive a dat rezultate bune. In acest an industria va furniza transportului feroviar câteva mașini de acest tip.

MUNCA STIINTIFICA

STÂLPII „H“ PENTRU LINII DE TELECOMUNICAŢIE

de ing. I. MORCINSCHI

PENTRU funcţionarea permanentă a unei linii de telecomunicaţii este necesar ca elementele ei constructive să fie just dimensionate, astfel încât această linie să reziste cu un coeficient minim de siguranţă, la toate eforturile ce o solicită, să fie economică, iar cheltuielile de întreţinere a ei să fie minime. Printre elementele componente ale liniilor aeriene de telecomunicaţii fac parte şi stâlpii de lemn în formă de *H* constând din doi stâlpi paraleli legaţi între ei prin traverse şi diagonale, aranjate în mod convenabil.

Ei se folosesc la construcţia liniilor aeriene de electrocomunicaţii, în următoarele cazuri:

— la intersecţia a două aliniamente cu tragere mare sau la cap de linie

— când linia are un număr însemnat de fire şi se află în zona cu expunere intensă

— când configuraţia însăşi a liniei impune folosirea acestui gen de stâlpi.

Stâlpii unei linii de electrocomunicaţii trebue să fie astfel dimensionaţi şi consolidaţi, încât să reziste atât la sarcinile permanente care depind în general de numărul şi de grosimea firelor, precum şi de poziţia stâlpului în linie, cât şi la sarcinile accidentale datorite vântului, poleiului şi variaţiei de temperatură.

Construcţia şi întărirea stâlpilor *H* se face în diverse feluri, de multe ori empiric şi fără nici un calcul prealabil, din care să rezulte dimensiunile necesare pentru materialul ce se întrebuinţează şi o dispoziţie adecuată a mijloacelor de întărire. Ori, tocmai de aranjarea corespunzătoare a traverselor şi diagonalelor de întărire depinde în cea mai mare măsură rezistenţa mecanică a acestor stâlpi.

Prin urmare, proiectarea stâlpilor *H* pentru linii aeriene electrice nu este numai o problemă de cunoaştere a materialelor şi a unor norme tipice de construcţie a liniei, ci necesită, în primul rând, cunoştinţe asupra calculului de rezistenţă mecanică a acestor stâlpi, pentru ca ei să poată rezista, în bune condiţiuni, cu un coeficient minim de siguranţă şi cu un consum minim de materiale la sarcinile permanente şi accidentale şi la degradările datorite intemperiilor.

Deşi stâlpii de lemn sunt întrebuinţaţi pe o scară largă în construcţia liniilor aeriene electrice, trebue observat că metodele de calcul ale acestor stâlpi nu sunt încă suficient studiate. Aplicarea convenţională a unora din condiţiile impuse de prescripţiuni şi lipsa de precizie a unora din condiţiile de lucru ale stâlpilor de lemn fac ca un calcul prin metode precise să nu fie întotdeauna raţional. De aceea, pentru calculul stâlpilor de lemn se recurge, aproape în toate cazurile, la metode simplificate, dar bazate pe ipoteze corecte, care au dovedit, atât cu ocazia experienţelor efectuate cât şi în practica exploatării liniilor, că stâlpii calculaţi prin aceste metode corespund condiţiilor de rezistenţă, fiind totodată şi economici.

Pentru construcţia liniilor aeriene electrice se folosesc stâlpii *H* de diferite forme, după cum se arată în fig. 1. Nu toate aceste construcţii sunt însă deopotrivă de rezistente, chiar dacă materialul folosit este de aceeaşi calitate şi de aceleaşi dimensiuni.

Traversele pentru susţinerea firelor nu contribue la rezistenţa mecanică a stâlpilor, ci doar la menţinerea formei lor. Rezistenţa mecanică poate fi mărită, după cum am mai arătat, numai prin aplicarea corespunzătoare a traverselor şi diagonalelor de întărire.

După cum se va vedea, tipurile de stâlpi din fig. 1 *A*, *B* şi *C* n'au o rezistenţă mecanică suficientă şi ca atare, întrebuinţarea lor trebue evitată. Stâlpul *H* fără traversă sau o traversă dar fără diagonală de întărire nu reprezintă o construcţie rigidă din punct de vedere mecanic. Rezistenţa mecanică a unui astfel de stâlp, în sensul celor

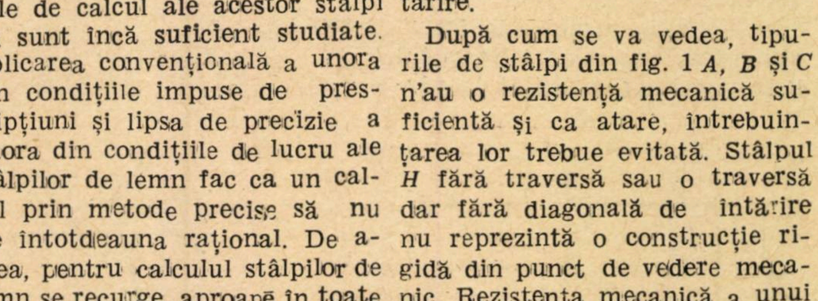


Fig. 1

două axe de coordonate (fig. 2), nu este mai mare decât aceea a doi stâlpi simpli de aceeaşi dimensiune.

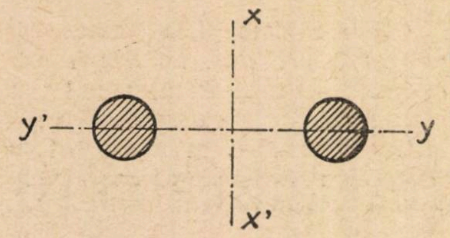


Fig. 2

Acelaşi lucru se poate spune şi despre stâlpul din fig. 3, care are numai o diagonală de întărire. Prin introducerea numai a unei diagonale, săgeţile din punctele *1* şi *2*, datorite forţei rezultante orizontale *F*, sunt egale, întrucât traversa *1—2* pentru suporţi, fixată prin buloane de vârful celor doi stâlpi paraleli, nu suferă o alungire sub acţiunea acestei forţe.

Deoarece braţul de pârghie h_1 este mai scurt decât *h*, efortul care va acţiona asupra nodului *1* va fi mult mai mare decât efortul care va acţiona asupra nodului *2*. Astfel, forţa orizontală *F* este preluată aproape în întregime de stâlpul 1—3, pe când stâlpul 2—4 va fi foarte puţin solicitat.

Pentru a dovedi cele arătate şi a deduce prin calcul care anume construcţie a stâlpului *H* este cea mai rezistentă şi mai potrivită scopului, vom considera un stâlp simplu de formă cilindrică, încastrat la capătul *B* în pământ şi solicitat la vârful *A* de o forţă rezultantă orizontală *F*, datorită presiunii vântului pe firele acoperite cu un strat radial de ghiaţă şi pe stâlpul fără ghiaţă, precum şi datorită tracţiunii firelor, în cazul când stâlpul s'ar afla la intersecţia a două aliniamente sau la capul liniei (fig. 4).

Sub acţiunea acestei forţe stâlpul se va încovoia, iar axa sa va forma o curbă, denumită curbă elastică. Alegând axele de coordonate după cum se arată în fig. 4, orice punct al curbei situat între *A* şi *B* va răspunde ecuaţiei curbei elastice:

$$\frac{d^2 y}{d x^2} = \frac{M}{EI} \qquad (1)$$

unde:

M — momentul de încovoiere într'un punct oarecare;

I — momentul de inerţie ecuatorial;

E — modulul de elasticitate al materialului.

Dacă luăm un punct *C* depe curbă la distanţa *x* dela linia de pământ şi admitem că stâlpul este cilindric având un diametru constant *D*, ecuaţia (1) se poate scrie sub forma următoare:

$$\frac{d^2 y}{d x^2} = \frac{M}{EI} = \frac{F(h-x)}{EI}.$$

Integrând această expresie de două ori şi ţinând seamă că în condiţiile iniţiale pentru $x = 0$, atât $\frac{dy}{dx} = 0$ cât şi $y = 0$, obţinem:

$$y = \frac{F h x^2}{2\,EI} - \frac{F x^3}{6\,EI} \qquad (2)$$

Pentru $x = h$, vom obţine săgeata stâlpului din punctul de aplicaţie al forţei *F*, adică:

$$f = \frac{F h^3}{2\,EI} - \frac{F h^3}{6\,EI} = \frac{F h^3}{3\,EI} \qquad (3)$$

Deoarece stâlpul nu este cilindric ci tronconic, având un diametru *d* la vârf şi altul *D* la linia de pământ, diametrul din secţiunea *C* (fig. 5), situată la distanţa *x* dela linia de pământ va fi:

$$d_x = d + (D-d)\frac{x}{h}$$

In cazul acesta ecuaţia curbei elastice primeşte următoarea formă:

$$\frac{d^2 y}{dx^2} = \frac{64\,F\,(h-x)}{\pi E\left[d + (D-d)\frac{x}{h}\right]^4}$$

Integrând această ecuaţie de două ori şi ţinând seamă de condiţiile iniţiale, obţinem:

$$f = \frac{F h^3}{3\,EI}\cdot\frac{D}{d} = \frac{64\,F h^3}{3\pi D^3 d} \cong \frac{20\,F h^3}{3\,D^3\,d} \qquad 4)$$

Rezistenţa prin încovoiere la linia de pământ a stâlpului, este dată de expresia:

$$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{32\,F h}{\pi\,D^3},$$

de unde:

$$F = \frac{\pi\,D^3\,\sigma}{32\,F h}.$$

Introducând acest termen în relaţia (4) obţinem:

$$f = \frac{2\,\sigma\,h^2}{3\,E d} \qquad (5)$$

Admiţând pentru un stâlp de brad creozotat un modul de elasticitate $E = 100\,000$ kg/cm² şi

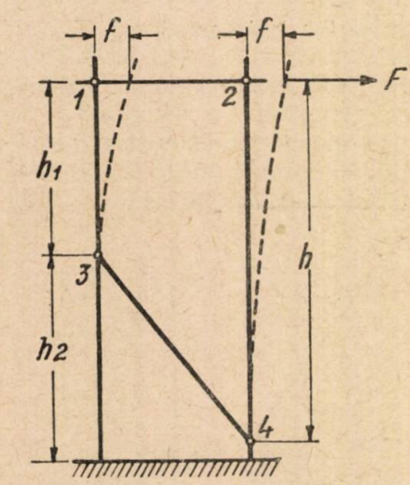


Fig. 3

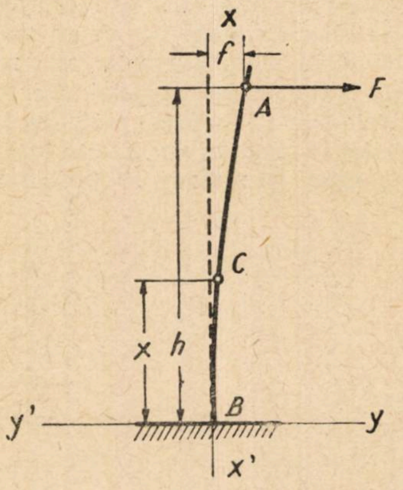


Fig. 4

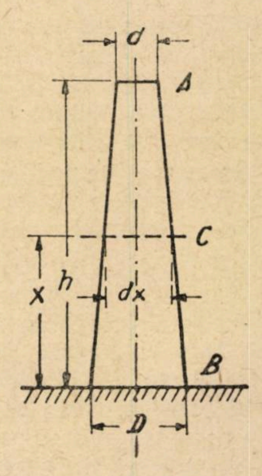


Fig. 5

o rezistență la rupere prin încovoiere $\sigma_r = 400$ kg/cm² și introducând aceste valori în formula (5), obținem săgeata maximă pe care o poate lua un stâlp acționat de o forță orizontală înainte de a se rupe, adică :

$$f_{max} = \frac{2\,\sigma_r\,h^2}{3\,E\,d} = \frac{2\,400 \cdot h^2}{3\,100\,000\,d} \cong$$

$$\cong 27\,\frac{h^2}{d} \cdot 10^{-4} \qquad (6)$$

Dacă revenim la fig. 3 și considerăm stâlpul *H* construit din doi stâlpi de brad creozotați, având un diametru la vârf $d = 14$ cm, o conicitate de 0,75 cm/m și dimensiunile din fig. 6, atunci diametrul stâlpului în nodul 3, respectiv 4, va fi : $D_3 = 17$ cm, respectiv $D_4 = 20$ cm.

Săgeata maximă pe care o poate lua porțiunea de stâlp *1—3*, înainte de a se rupe, se obține cu ajutorul expresiei (6) :

$$f_{max} = 27 \cdot \frac{400^2}{14} \cdot 10^{-4} \cong 30 \text{ cm}$$

Efortul maxim cu care poate fi solicitat stâlpul *1—3* pentru a ajunge la săgeata maximă înainte de a se rupe, se deduce din relația (4), adică :

$$F = \frac{3\,f\,E\,I\,d}{h^3\,D} = \frac{3 \cdot 0{,}05\,f\,E\,D^4\,d}{h^3\,D} = \frac{0{,}15\,f\,E\,D^3\,d}{h^3}.$$

Inlocuind în această expresie :

$F = F_{1\,max}$ $\qquad D = D_3 = 17$ cm

$f = f_{max} = 30$ cm $\qquad h = 400$ cm

obținem :

$$F_{1max} = \frac{0{,}15 \cdot 30 \cdot 100\,000 \cdot 17^3 \cdot 14}{400^3} \cong$$

$$\cong 482 \text{ kg}$$

Intrucât stâlpul *2—4* are aceeași săgeată la vârf ($f_{max} = 30$ cm) ca și stâlpul *1—3*, forța care va acționa asupra acestui stâlp va fi :

$$F_2 = \frac{0{,}15 \cdot 30 \cdot 100\,000 \cdot 20^3 \cdot 14}{800^3} \cong 98 \text{ kg}$$

Prin urmare, forța rezultantă orizontală totală care poate fi aplicată stâlpului *H* întărit numai printr'o diagonală, este :

$$F_{max} = F_{1max} + F_2 = 482 + 98 = 580 \text{ kg}$$

Rezultă că cei doi stâlpi nu sunt la fel solicitați. Din forța totală, numai 17% revine stâlpului *2—4*, pe când 83% din această forță este preluată de stâlpul *1—3*.

Considerând că stâlpul *H* este îngropat 2 m în pământ, lungimea totală a unui stâlp va fi de 10 m, iar diametrul la bază :

$$D_B = d + 0{,}75 \cdot 10 = 14 + 7{,}5 = 21{,}5 \text{ cm}$$

In cazul acesta, volumul a doi stâlpi necesari pentru construcția stâlpului *H* va fi :

$$V = 2\,l\left(\frac{D_B + d}{2}\right)^2 \frac{\pi}{4} =$$

$$= \frac{2 \cdot 10 \cdot 3{,}14}{4}\left(\frac{0{,}215 + 0{,}14}{2}\right)^2 \cong 0{,}5 \text{ m}^3.$$

Dacă forța orizontală totală s'ar fi repartizat în mod egal asupra celor doi stâlpi paraleli, atunci fiecare din cei doi stâlpi ar fi avut de suportat câte un efort,

$$F_1 = F_2 = \frac{F_{max}}{2} = \frac{580}{2} = 290 \text{ kg}.$$

Este evident că la aceeași săgeată dela vârf, ar fi fost necesari stâlpi cu dimensiuni mai mici și, în consecință, o cantitate volumetrică mai mică de material lemnos pentru construcția stâlpului *H*.

Intr'adevăr, din raportul diametrelor obținem :

$$D_2 = \frac{17}{14}\,d = 1{,}21\,d$$

Păstrând aceeași conicitate și aceeași săgeată, rezultă că diametrul minim dela vârful stâlpului, corespunzător sarcinii de 290 kg ar fi de numai :

$$d_1 = \sqrt[4]{\frac{F_1\,h_1^3}{0{,}15 \cdot 1{,}21^3\,E\,f_{max}}} =$$

$$= \sqrt[4]{\frac{290 \cdot 400^3}{0{,}15 \cdot 1{,}21^3 \cdot 100\,000 \cdot 30}} = 12{,}3 \text{ cm},$$

iar diametrul la bază :

$$D_{B_1} = d_1 + 0{,}75 \cdot 10 = 12{,}3 + 7{,}5 = 19{,}8 \text{ cm}.$$

Volumul a doi stâlpi, cu aceste noi diametre, necesari pentru construcția stâlpului *H* ar fi fost :

$$V_1 = \frac{2\,\pi\,l}{4}\left(\frac{D_{B_1} + d}{2}\right)^2 =$$

$$= \frac{2 \cdot 3{,}14 \cdot 10}{4}\left(\frac{0{,}198 + 0{,}123}{2}\right) \cong 0{,}4 \text{ m}^3,$$

deci cu 20% mai puțin material decât în primul caz.

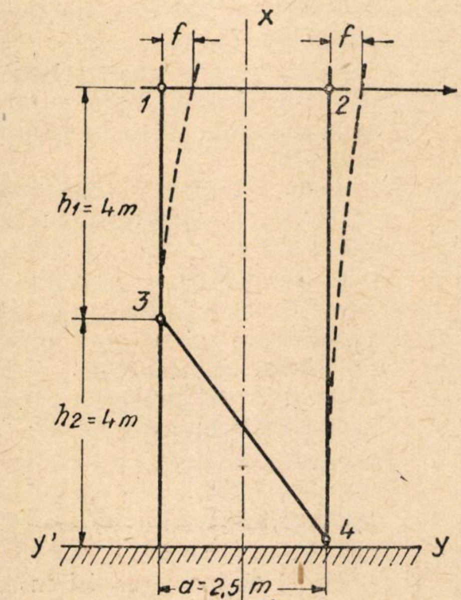


Fig. 6

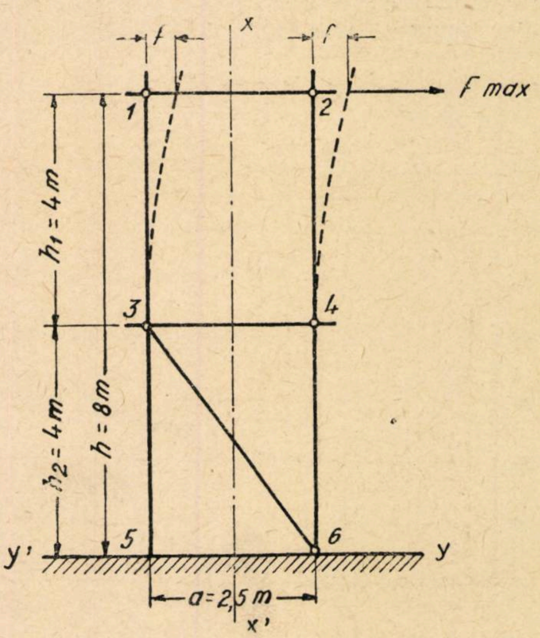


Fig. 7

Dacă construcția cu dimensiunile din fig. 6 se întărește și printr'o traversă, cum se arată în fig. 7, rezistența mecanică a stâlpului H devine aproape dublă. In cazul acesta cei doi stâlpi paraleli sunt la fel solicitați, iar forța orizontală maximă care poate fi aplicată la vârful stâlpului H, înainte ca aceasta să se rupă este :

$$F_{max} = 2\,F_{1max} = 2 \cdot 482 = 964 \text{ kg}$$

De aci rezultă că această forță este cu 66% mai mare decât în cazul unui stâlp consolidat numai cu o diagonală. In aceeași proporție va fi mai mare și rezistența mecanică a stâlpului.

Se pune acum întrebarea, la ce înălțime h_2 dela linia de pământ trebue montată traversa de întărire, pentru ca rezistența stâlpului H să fie maximă ?

Din diagrama reprezentată în fig. 8 rezultă că, cu cât nodul *3* (punctul de îmbinare a traversei și a diagonalei) este mai sus de linia de pământ, cu atât forța F care poate fi aplicată la vârful stâlpului (fig. 7), înainte ca aceasta să se rupă, devine mai mare. In schimb, săgeata descrește, ceea ce mărește soliditatea stâlpului.

Prin urmare, rezistența mecanică a stâlpului depinde în mare măsură de înălțimea h_2 dela linia de pământ a traversei de întărire. Dar această înălțime este limitată de spațiul rezervat la vârful stâlpului pentru montarea echipamentului firelor (suporți traverse) și de aceea, traversa de întărire poate fi montată, în cazul cel mai favorabil, numai sub ultimii suporți.

In mod practic, construcția unui stâlp H se face astfel cum este arătat în fig. 9. La solicitarea acestui stâlp în planul construcției (după axa yy'), de către o forță orizontală F, aceasta devine de trei ori static nedeterminat. Trebue ținut seama că asupra stâlpului acționează și forța verticală G, datorită greutății echipamentului, firelor ghețel și a stâlpului, care se repartizează în mod egal pe cei doi stâlpi.

Forțele din fiecare nod nu se pot determina numai din condițiile de echilibru ale acestor sarcini. Eforturile la care este supus stâlpul H din fig. 9 se pot determina numai în cazul când se presupun realizate următoarele ipoteze simplificate :

— stâlpii H să fie construiți din doi stâlpi paraleli

— stâlpii întrebuințați se presupun de formă cilindrică și de secțiune circulară

— încastrarea stâlpilor în pământ să fie perfectă

— încastrarea traverselor și diagonalelor de întărire să fie considerată perfectă.

Cu ajutorul diagonalei *3—6* și a traverselor de întărire *3—4* și *5—6*, se creează o legătură triunghiulară cu nodurile *3*, *5*, *6*, care se poate considera ca un sistem rigid și neexpus la deformări sau deplasări sub acțiunea forțelor exterioare.

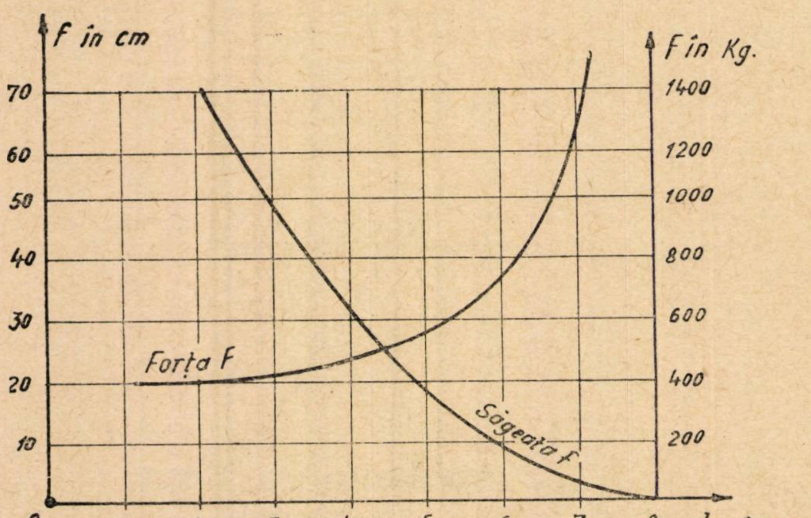


Fig. 8

Considerând că nodul *3* este fix și ținând seamă că traversa *3—4* nu suferă alungiri sub acțiunea forțelor exterioare, săgeata din nodul *4* este nulă și în consecință

$$F_z = F_y - F_z$$

unde :

$$F_z = \frac{F_y}{2}$$

Dacă momentele de inerție ale celor doi stâlpi paraleli sunt egale, săgețile din nodurile *1* și *2* vor fi numai atunci egale dacă și eforturile care le produc vor fi egale, adică atunci când :

$$F_x = F - F_x$$

de unde

$$F_x = \frac{F}{2}$$

Pentru a putea determina eforturile care acționează asupra nodului *3* vom considera numai un singur stâlp vertical al stâlpului H, întărit în locul unei diagonale, printr'o proptea, astfel încât punctul de aplicație al forței orizontale F_x să se afle deasupra îmbinării B (dintre stâlp și proptea) cum se arată în fig. 10. In felul acesta întreaga construcție va fi solicitată :

— de o forță de reacțiune F_c care se opune efortului de flambaj al proptelei și înfundării acesteia în pământ

— de o forță de reacțiune verticală R_x a pământului care se opune smulgerii din pământ a stâlpului, datorită forței de tracțiune F

— de o reacțiune orizontală R a pământului, care se opune la deplasarea părții îngropate a stâlpului

— de un moment de încastrare M_o al stâlpului, cu semnul pozitiv.

Pentru echilibru, proiecția tuturor forțelor pe două axe dreptunghiulare xx' și yy', precum și suma momentelor acestor forțe față de punctul o, trebue să fie egale cu zero, adică :

$$\left.\begin{aligned} \Sigma X &= F_c \cos\alpha - R_x = 0 \\ \Sigma Y &= F_x + R_y - F_c \sin\alpha = 0 \\ \Sigma M &= M_o + F_c h_2 \sin\alpha - F_x (h_1 + \\ &\qquad + h_2) = 0 \end{aligned}\right\} \quad (7)$$

Astfel obținem un sistem de 3 ecuații cu 4 necunoscute. Pentru determinarea acestor necu-

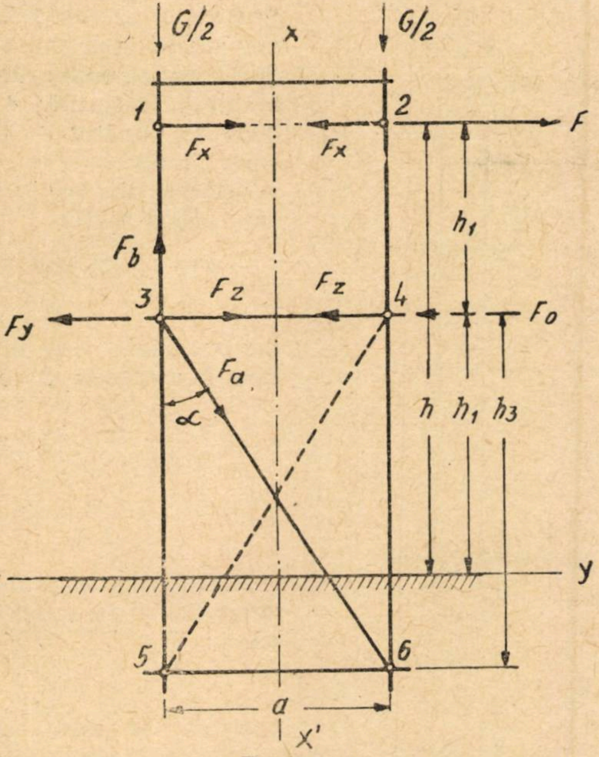


Fig. 9

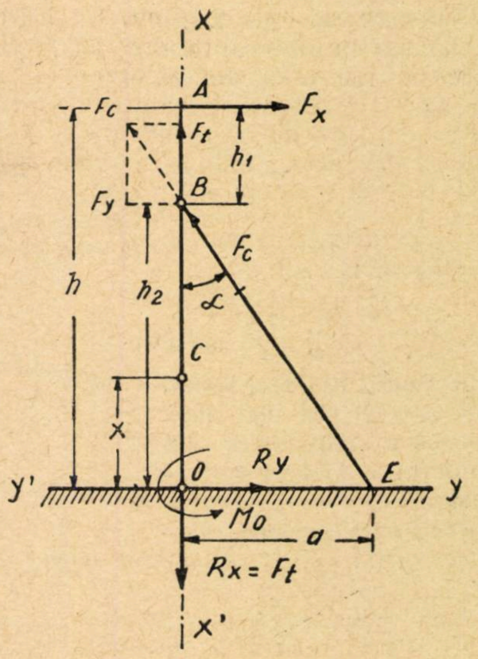


Fig. 10

noscute mai avem nevoie de încă o ecuație pe care o obținem din expresia (1) și care, după cum am mai arătat, este valabilă pentru orice punct depe curba elastică descrisă de axa fibrei neutre a stâlpului, cuprins între O și B. Momentul de încovoiere dintr'un punct oarecare C, situat la distanța x dela linia de pământ, este însă:

$$M = M_o + R_y X$$

Astfel ecuația (1) a fibrei elastice devine:

$$\frac{d^2 y}{d x^2} = \frac{M_o + R_y X}{E I}$$

Admițând că momentul de inerție I este constant și integrând de două ori această relație, ținând seamă și de condițiile inițiale, obținem:

$$Y = \frac{M_o X^2}{2 EI} + \frac{F_y X^3}{6 EI}$$

Dacă punctul B este fix și se menține pe axa xx', atunci pentru $x = h_2$ săgeata din acel punct este egală cu zero $(y = o)$, iar ecuația de mai sus devine:

$$M_o + R_y \frac{h_2}{3} = 0$$

Prin urmare, din cele 4 ecuații (7) și (8) se pot deduce cele 4 necunoscute, după cum urmează:

$$F_c = \frac{F_x}{\sin \alpha}\left(\frac{3\ h_1}{2\ h_2} + 1\right) \qquad (9)$$

$$R_x = \frac{F_x}{\operatorname{tg} \alpha}\left(\frac{3\ h_1}{2\ h_1} + 1\right) \qquad (10)$$

$$R_y = F_x \frac{3\ h_1}{2\ h_2} \qquad (11)$$

$$M_o = -F_x \frac{h_1}{2} \qquad (12)$$

Forța orizontală de reacțiune *Fy* din modul *3* al stâlpului *H* (fig. 9), care servește la determinarea componentelor *Fa* din diagonală și *Fb* din stâlp, se deduce cu ajutorul relației *(9)* astfel:

$$F_y = F_c \sin \alpha = F_x \left(\frac{3\ h_1}{2\ h_2} + 1\right) =$$

$$= \frac{F}{2}\left(\frac{3\ h_1}{2\ h_2} + 1\right) \qquad (13)$$

In cazul acesta componenta acestei forțe care solicită diagonala la compresiune căutând s'o flambeze, va fi:

$$F_a = \frac{F_y - F_z}{\sin \alpha} = \frac{F_y}{2 \sin \alpha} =$$

$$= \frac{F}{4}\left(\frac{3\ h_1}{2\ h_2} + 1\right)\sqrt{1 + \left(\frac{h_3}{a}\right)^2} \qquad (14)$$

iar componenta care produce un efort de tensiune în lungul stâlpului *1—5*, tinzând să-l smulgă din pământ, va fi:

$$F_b = \frac{F_y - F_z}{\operatorname{tg} \alpha} = \frac{F_y}{2 \operatorname{tg} \alpha} =$$

$$= \frac{F}{4}\left(\frac{3\ h_1}{2\ h_2} + 1\right)\frac{h_3}{a} \qquad (15)$$

Ținând seamă și de forța verticală *G/2* care acționează asupra stâlpului *1—5*, componenta acestei forțe în direcția diagonalei *3—6* va fi:

$$G_a = \frac{G}{2} \cos \alpha = \frac{G}{2\sqrt{1 + \left(\frac{a}{h_3}\right)^2}} \qquad (16)$$

Prin urmare forța de compresiune totală, care va solicita diagonala *3—6* la flambaj, va fi:

$$F_c = F_a + G_a = \frac{F}{4}\left(\frac{3\ h_1}{2\ h_2} + \right.$$

$$\left. + 1\right)\sqrt{1 + \left(\frac{h_3}{a}\right)^2} + \frac{G}{2\sqrt{1 + \left(\frac{a}{h_3}\right)^2}} \qquad (17)$$

iar forța totală din lungul stâlpului *1—5* va fi:

$$F_s = F_b - \frac{G}{2} = \frac{F}{4}\left(\frac{3\ h_1}{2\ h_2} + \right.$$

$$\left. + 1\right)\frac{h_3}{a} - \frac{G}{2} \qquad (18)$$

Această forță poate fi de tracțiune când $F_b > \frac{G}{2}$ sau de compresiune când $F_b < \frac{G}{2}$

Diagonala se calculează la flambaj cu ajutorul formulei a treia a lui Euler, adică:

$$F_c = \frac{2\,\pi^2\,EI}{l^2} \simeq \frac{ED_c^4}{a^2 + h_3^2};$$

de unde diametrul minim al diagonalei va fi:

$$D_c = \sqrt{\frac{F_c\left(a^2 + h_3^2\right)}{E}} \qquad (19)$$

Secțiunea cea mai solicitată și deci cea mai periculoasă a stâlpului se află în dreptul nodului *3*, respectiv *4*.

Rezistența în acea secțiune va fi:

$$\sigma = \frac{F h_1}{2\,W} + \frac{G}{2\,S} \qquad (20)$$

unde:

W = modulul de rezistență

S = suprafața secțiunii stâlpului.

Ținând seama de slăbirea secțiunii stâlpilor din nodurile *3* și *4*, din cauza găurilor pentru bulonul de fixare a traversei *3—4* de stâlp, putem scrie:

$$W = \frac{\pi\,D^3}{32} - \frac{d^2\,D}{6};$$

$$S = \frac{\pi\,D^2}{4} - d\,D$$

unde:

D = diametrul stâlpului din nodul *3*, respectiv *4*

d = diametrul găurii pentru bulon.

Substituind valoarea lui W și S în expresia (20) obținem:

$$\sigma = \frac{F\,h_1}{\frac{\pi\,D^3}{16} - \frac{d^2\,D}{3}} + \frac{G}{\frac{\pi D^2}{2} - 2\,d\,D} \qquad (21)$$

de unde se poate deduce diametrul minim al stâlpului din nodul *3*, respectiv *4*.

Trebue observat că prin introducerea diagonalei *4—5*, punctate în fig. 9, stâlpul H devine de patru ori static nedeterminat, prin faptul că intervine încă o forță F_0 în traversa *3—4*, egală cu F_y din cauza egalității săgeților din nodurile *3* și *4*.

In cazul acesta, forța $F_z = 0$, iar traversa *3—4* nu mai este solicitată, devenind de prisos.

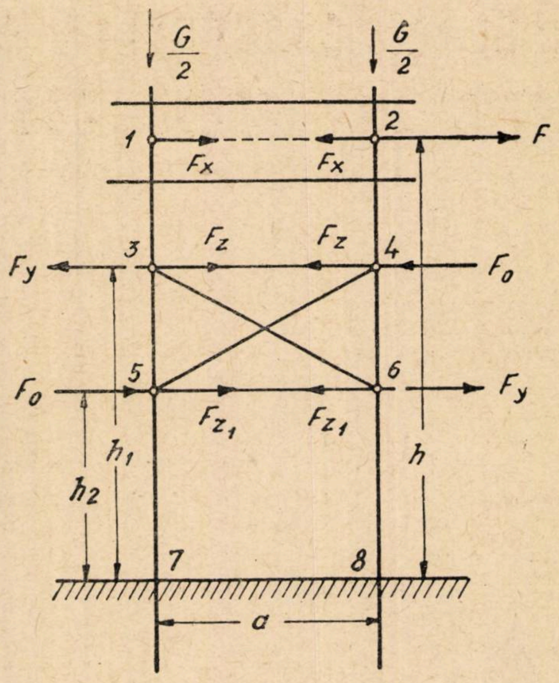


Fig. 11

Prin urmare, prin introducerea diagonalei *4—5* rezistența mecanică a stâlpului nu sporește, în schimb forța F_y se reduce la jumătate, efortul de compresiune Fc din diagonală se micșorează și în consecință diametrul diagonalei devine mai mic.

Dacă construcția stâlpului H, se execută după cum se arată în fig. 11, repartizarea și determinarea eforturilor din nodurile *1—6* se va face după aceleași criterii arătate mai sus, cu deosebirea numai că forțele $Fy = Fo$, produc de data aceasta un moment de incovoiere, având valoarea maximă în punctele de încastrare ale stâlpilor (la linia de pământ), deoarece nodurile *5* și *6* nu se mai află sub pământ ci deasupra. În cazul acesta apar două secțiuni periculoase: una în nodul *3*, respectiv *4* și a doua în punctul de încastrare *7*, respectiv *8*. Astfel rezistența din secțiunea *3*, respectiv *4* va fi:

$$\sigma_1 = \frac{F\,(h - h_1)}{2\,W_1'} + \frac{G}{2\,S_1} \qquad (22)$$

iar rezistența din secțiunea *7* respectiv *8* va fi:

$$\sigma_2 = \frac{F}{2\,W_2} \cdot \frac{3\,h - h_1}{2\,h_1} \cdot h_2 + \frac{G}{2\,S_2} \qquad (23)$$

Rezistența mecanică a stâlpului H va fi maximă, când:

$$\sigma_1 = \sigma_2$$

ceea ce se poate obține printr'o deplasare convenabilă a sistemului de diagonale *3—6* și *4—5* pentru fiecare înălțime de stâlpi în parte.

Intrucât traversele de întărire nu sunt supuse la eforturi, suprimarea lor nu schimbă cu nimic repartizarea forțelor și soliditatea stâlpului H.

De aci rezultă că proiectarea unui stâlp H nu este numai o problemă de cunoaștere a unor norme tipice de construcție a lui, ci necesită și anumite cunoștințe asupra metodelor de calcul ce trebue aplicate pentru dimensionarea unui astfel de stâlp, în vederea obținerii unei construcții de rezistență maximă cu un volum minim de material lemnos.

O REȚEA FEROVIARĂ CU MAI MULTE ECARTAMENTE...

ANARHIA specifică sistemului capitalist şi concurenţa au avut ca rezultat că liniile ferate ale diferitelor companii americane au ecartamente diferite, dela 4′ 8″ al companiei Baltimore-Ohio la 6′ al companiei New York-Erie. Este uşor înţeles ce mari încurcături produce faptul că o reţea feroviară ca cea a SUA se află într'o asemenea situaţie, ce cantitate enormă de transbordări trebue să se facă neîncetat. Anul trecut a apărut o nouă complicaţie, cauzată de anahronismul ecartamentului, cu prilejul cererii armatei de a se construi un număr de locomotive care să poată circula pe orice linie (afară de cele cu ecartament redus). Noile construcţii au impus ca aparatul de rulare să fie astfel construit, cu mari complicaţii, încât să permită reglarea mecanică a ecartamentului roţilor, după acela al căii. Toate acestea arată limpede ce piedici mari pun în calea progresului monopolurilor capitaliste.

VARIAȚIA VITEZEI ȘI CONDUCEREA LOCOMOTIVELOR ELECTRICE DE CURENT CONTINUU

de ing. **N. CONDACSE**

ELECTRIFICAREA căilor noastre ferate, începând cu linia Câmpina—Orașul Stalin, a cărei realizare este prevăzută în planul cincinal, pune printre altele o serie de probleme de specialitate de mare importanță. De justa lor rezolvare va depinde gradul de eficacitate al înlocuirii tracțiunii cu abur prin cea electrică pe unele din liniile noastre de cale ferată, astfel că se impune chiar de pe acum studierea unora din problemele acestea tehnice.

In cele de mai jos se va trata problema variației vitezei în conducerea locomotivelor electrice de curent continuu, domeniu în care experiența sovietică este foarte bogată, astfel că trebue cunoscută de specialiștii noștri (vezi și bibliografia).

CONSIDERAȚIUNI GENERALE

Locomotivele electrice de curent continuu sunt echipate, pentru tracțiune, cu electromotoare având excitația serie (electromotor serie de curent continuu).

Caracteristicile electromecanice $n=f$ (I), turația în funcție de sarcină, $C=f$ (I), cuplul în funcție de sarcină și $C=f(n)$, cuplul în funcție de turație, prezentate de acest gen de electromotor, se pretează cum nu se poate mai bine pentru tracțiunea feroviară.

Aspectul acestor caracteristici se prezintă precum urmează:

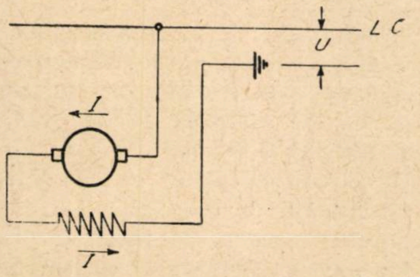


Fig. 1. *Schema electrică a electromotorului serie de curent continuu*

In figuri și în text vom întrebuința următoarele notații.

Lc = linia de contact, dela care își absoarbe locomotiva energia electrică

U = tensiunea la borne

I = curentul principal (la electromotorul serie este acelaș în indus și inductor)

r = rezistența circuitului indus și inductor

Ec = forța contra electromotoare.

Ecuațiile fundamentale ale electromotorului serie de curent continuu:

$$Ec = k\,n\,\varnothing \qquad (1)$$

$$U = Ec + r\,I \qquad (2)$$

unde

n = turația electromotorului

$\varnothing$ = fluxul polilor inductori

K = constantă de proporționalitate

a) *Caracteristica $n=f\ (I)$.* Din expresiile (1) și (2) rezultă:

$$n = \frac{Ec}{k\varnothing} = \frac{U - r\,I}{k\,\varnothing} \qquad (3)$$

— Pentru valori mici ale sarcinei (I), termenul rI este neglijabil față de U (r fiind fracțiuni de ohm) $\varnothing = K'I$ (până se ajunge la saturația magnetică a fierului) deci (3) devine

$$n = \frac{U}{K''I} \qquad (3')$$

adică pentru I mici, turația n are valori foarte mari și scade repede pe măsură ce I crește.

— Pentru valori mari ale sarcinii (I), $\varnothing$ este independent de I adică aproximativ constant și (3) devine

$$n = K''\,(U - r\,I) = K''\,U - K''\,r\,I = K_1 - K_2\,I \qquad (3'')$$

(Tensiunea la linia de contact se presupune constantă).

Se observă din (3″) că pe măsură ce I crește, n continuă să scadă însă mai încet, întrucât K_2 are o valoarea mică, datorită lui r. Aspectul caracteristicei $n=f\ (I)$, se poate vedea pe fig. 2.

b) *Caracteristica $C=f\ (I)$.* Puterea mecanică la arborele electromotorului este:

$$P_m = C \cdot \omega = C\,2\,\pi\,n \qquad (4)$$

Puterea electrică a indusului

$$Pe = Ec\,I = Kn\,\varnothing\,I \qquad (5)$$

Făcând abstracție de pierderile mecanice, hysteresis și prin curenți turbionari, relațiile (4) și (5) fiind echivalente, rezultă că

$$C = \frac{K\,n\,\varnothing\,I}{2\,\pi\,n} = K_3\,\varnothing\,I \qquad (6)$$

— pentru I mici, $\varnothing = K'I$, deci $C = K_4 I^2$.

— pentru I mari, $\varnothing$ = constant deci $C = K_5 I$.

Intrucât electromotoarele de tracțiune se construesc astfel ca să se ajungă repede la saturația magnetică a fierului (când sarcina a depășit aproximativ 1/5 din cea nominală se ajunge la saturație) putem aprecia pentru $C=f\ (I)$ o variație lineară. Aspectul caracteristicei $C=f\ (I)$, se poate vedea pe fig. 2.

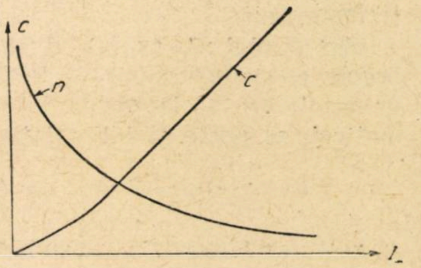


Fig. 2. *Caracteristica turației* (n) *și cuplului* (c) *în funcție de sarcină la un electromotor serie de curent continuu*

c) Caracteristica $C=f(n)$. Având cunoscute caracteristicile $n=f(I)$ și $C=f(I)$, prin puncte pentru diverse valori date lui I — se poate construi grafic curba $C=f(n)$, adică eliminăm pe I între $n=f(I)$ și $C=f(I)$.

Din fig. 2 se poate trage următoarea concluzie:

— pentru I mic, $n=$ valoare mare, $C=$ valoare mică

— pentru I mare, $n=$ valoare mică, $C=$ valoare mare

adică $C=f(n)$ are aceeași alură de variație ca și $I=f(n)$ ca în fig. 3.

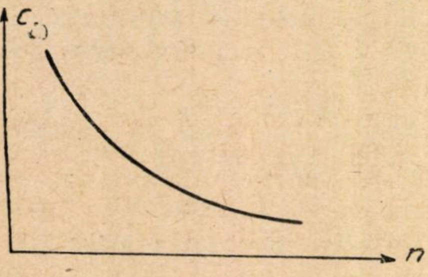


Fig. 3. *Caracteristica cuplului* (c) *în funcție de turație* (n) *la un electromotor serie de curent continuu*

CARACTERISTICA DE TRACȚIUNE LA O LOCOMOTIVĂ ELECTRICĂ DE CURENT CONTINUU

Osiile motoare ale locomotivei sunt antrenate de electromotoare serie, prin intermediul unui sistem de angrenaje.

Intre turația electromotorului, n (ture/min) și viteza de deplasare a locomotivei, v (km/oră) se poate stabili relația:

$$v\,(\text{km/oră}) = 2\pi R n \frac{60}{1000}\cdot\frac{1}{u} = K\cdot n \qquad (7)$$

unde

$R=$ raza roții motoare în m

$u=$ raportul transmisiei adică, viteza de deplasare a locomotivei, cum era de așteptat, este proporțională cu turația electromotorului

Intre cuplul C, (kgm) la arborele electromotorului și forța de tracțiune F_0 la obada locomotivei, se poate stabili relația:

$$F_0 = \frac{C}{R}\cdot\eta_t = K' C \qquad (8)$$

$\eta_t=$ randamentul transmisiei adică, forța de tracțiune la obada locomotivei, cum era de așteptat, este proporțională cu cuplul electromotorului.

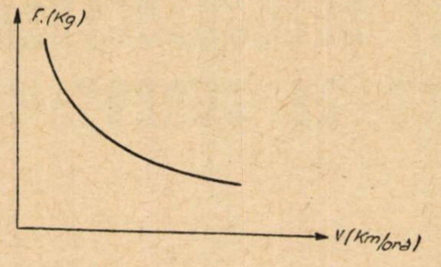


Fig. 4. *Caracteristica de tracțiune la o locomotivă electrică de curent continuu*

In consecință, caracteristica de tracțiune $F_0=f(v)$ este aceeași cu caracteristica electromotorului $C=f(n)$, natural la altă scară, dictată de coeficienții de proporționalitate K și K' din relațiile (7) și (8).

Este cunoscută sub denumirea de *caracteristică serie* și este foarte indicată pentru tracțiune, întrucât la pornire (v mici) avem nevoie de forță de tracțiune (F_0) mare, pentru a putea realiza accelerația trenului, iar pe măsură ce ne apropiem de viteza de regim, accelerația scade și nu mai este nevoie decât de un F_0 care trebue să facă față numai rezistențelor de mers.

Puterea la obadă, $P_0 = F_0\cdot v$, fiind produsul a doi factori care variază în sens invers (datorită naturii caracteristicei serie) rezultă un fel de autoreglare a acestei puteri, lucru dorit în tracțiune.

METODE UTILIZATE PE LOCOMOTIVELE ELECTRICE DE CURENT CONTINUU PENTRU REALIZAREA VARIAȚIEI VITEZEI

Din relația (3), dacă neglijăm căderea de tensiune se poate scrie

$$n = \frac{U}{K\varnothing}, \qquad (9)$$

adică pentru a realiza variația vitezei se poate acționa asupra tensiunei la bornele electromotoarelor (U), sau asupra fluxului inductor ø. In mod practic se utilizează ambele metode.

In afară de aceste două procedee se mai folosește și metoda intercalării de rezistențe în circuitul principal al electromotorului (se variază astfel tot tensiunea la borne) utilizând un reostat de pornire.

1. Variația tensiunii la bornele electromotoarelor

Locomotivele electrice de curent continuu, construcțiile moderne, utilizează sistemul de acționare individuală a osiilor, adică fiecare osie motoare este acționată de un electromotor. Electromotoarele respective se pot cupla (conecta) electricește în diverse moduri.

Pentru precizarea ideilor, presupunem o locomotivă electrică cu șase electromotoare, funcționând la 3000 V tensiunea liniei de contact.

In acest caz concret se efectuează practic, cu cele șase electromotoare, trei cuplaje și anume: cuplaj serie, serie-paralel și paralel.

La fiecare din aceste trei cuplaje rezultă respectiv 500 V, 1000 V și 1500 V tensiune la bornele fiecărui electromotor, ceea ce conduce la obținerea a trei caracteristici $F_0=f(v)$, ca în fig. 8.

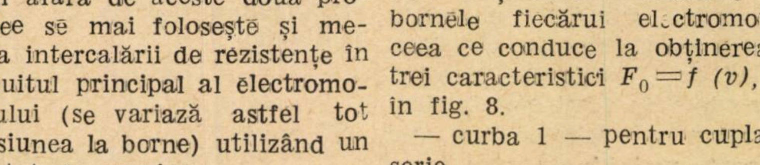
— curba 1 — pentru cuplajul serie

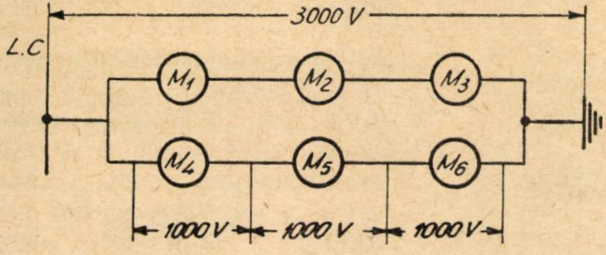
— curba 2 — pentru cuplajul serie-paral.

— curba 3 — pentru cuplajul paralel.

Observații. La începutul tracțiunii electrice electromotoarele de curent continuu nu au putut fi utilizate decât până la tensiuni de 500—600 V, din cauza dificultăților ce prezintă fenomenul de comutație la tensiuni și intensități mari. Odată cu găsirea metodelor de îmbunătățire a comutației (introducerea polilor de comutație și a

Fig. 5. *Cuplajul serie*





↑
Fig. 6. *Cuplajul serie-paralel*

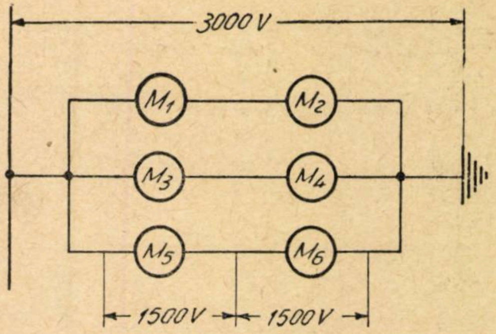


Fig. 7. *Cuplajul paralel* →

înfăşurării de compensaţie) s'au putut realiza electromotoare care să funcţioneze acceptabil până la tensiunea de 1500 V la borne.

Dacă se trece peste 1500 V, dimensiunile colectorului şi deci ale electromotorului se măresc prea mult în raport cu gabaritul disponibil pentru montare. (Tensiunea între lamelele colectorului este limitată şi deci la tensiuni mari trebuesc multe lamele la colector; majoritatea locomotivelor de curent continuu au electromotoarele suspendate pe „nas", o parte din greutate apasă pe osia motoare şi altă parte este suspendată elastic de şasiul locomotivei, deci au la dispoziţie pentru montare numai spaţiul dintre osii).

De aceea la locomotivele pentru 3000 V vom găsi în permanenţă două electromotoare dispuse în serie, astfel ca tensiunea maximă pe fiecare electromotor să nu depăşească 1500 V.

Metoda de trecere dela un cuplaj la altul, este efectiv utilizată de conducător. Dacă în momentul trecerii, dela un cuplaj la altul s'ar întrerupe curentul principal, electromotorul ar fi bruscat şi solicitarea s'ar transmite defavorabil, la cârligul de tracţiune şi în plus s'ar accentua fenomenul comutaţiei.

Este deci necesar a face trecerea dela un cuplaj la altul, fără întreruperea curentului, în care scop pe locomotive două metode sunt uzuale:

a) metoda trecerii prin scurt circuit şi

b) metoda trecerii prin punte.

a) *Metoda trecerii prin scurt circuit (metoda shunt)*, adică dela cuplajul serie la cuplajul paralel se trece scurtcircuitând pe rând câte un electromotor pe un shunt care asigură continuitatea curentului, apoi se taie legăturile şi se refac conexiunile. Figura 9 exemplifică metoda, simplificată pentru cazul a două electromotoare.

Pe locomotivă, operaţia de trecere dela un cuplaj la altul se face printr'un joc de contactoare comandate de conducător dela controlerul principal. Pe figura 10 şi tabela 1 se poate urmări efectiv acest lucru, aşa

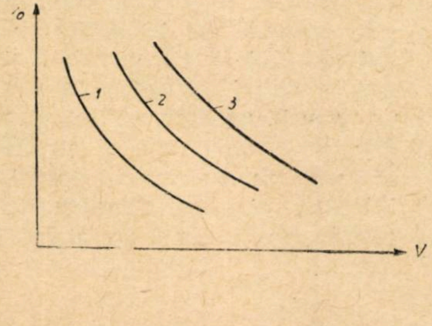
Ordinea de închidere a contactoarelor la trecerea prin scurtcircuit

Tabela 1

Poziţia	Contactor nr.							
	1	2	3	4	5	6	7	8 — 13
Cuplaj serie (treaptă fără reostat)	•	•	•	—	—	•	—	•
Poziţii de trecere I	•	•	—	—	—	•	—	—
II	•	•	—	—	—	•	•	—
III	•	•	—	—	—	—	•	—
IV	•	•	—	—	•	—	•	—
Cuplaj paralel (prima treaptă cu reostat)	•	•	—	•	•	—	•	—

Legendă: • contactor închis
— contactor deschis

Fig. 8. *Caracteristica* $F_0 = f(V)$ *pentru cuplajele serie, serie-paralel şi paralel*



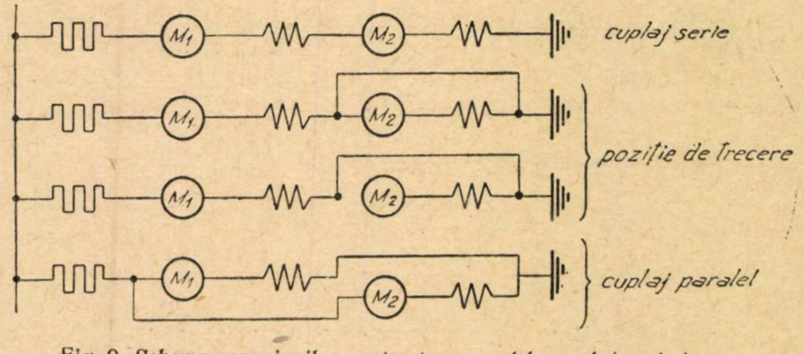


Fig. 9. *Schema conexiunilor pentru trecerea dela cuplaj serie la cuplaj paralel, prin metoda scurtcircuit*

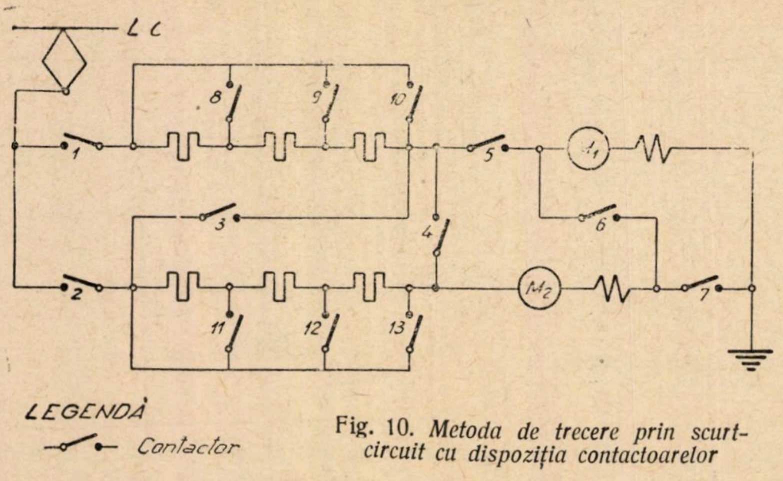


Fig. 10. *Metoda de trecere prin scurtcircuit cu dispoziția contactoarelor*

cum este realizat, fără întreruperea curentului.

b) *Metoda trecerii prin punte*, constă în a shunta fiecare din electromotoarele aflate în cuplajul serie, pe o parte din rezistențele de demaraj, apoi se taie legăturile între ele, astfel ca să rămână în paralel. Figura 11 exemplifică această metodă, simplificată pentru cazul a două electromotoare.

Pe fig. 12 și tabela 2 se poate urmări efectiv ordinea de lucru a contactoarelor pentru realizarea trecerii dela cuplajul serie la cel paralel, fără întreruperea curentului, prin metoda punte.

Ordinea de închidere a contactoarelor la trecerea prin punte

Tabela 2

Poziția	Contactor nr.					
	1	2	3	4	5	6 – 11
Cuplaj serie (treaptă cu reostat)	•	—	•	—	—	—
Cuplaj serie (treaptă fără reostat)	•	—	•	•	—	•
Poziții de trecere I	•	—	—	•	—	—
II	•	•	—	•	•	—
Cuplaj paralel (prima treaptă cu reostat)	•	•	—	—	•	—

2. Variația fluxului inductor

Variația fluxului inductor ø se obține, abătând în afara inductorului, într'un circuit derivat (shunt), o parte din curentul care traversează inductorul.

In fig. 13 s'au schițat două shuntări ale fluxului inductor.

Dacă se închide contactul 1 (contactul 2 fiind deschis) scriind legea lui Kirchoff la nodul *A*, rezultă că $I = I' + i_1$, adică fluxul inductor va avea în acest caz o altă valoare ø' dată de *I'* (valoarea curentului ce străbate inductorul în acest caz și determinată de valoarea rezistenței r_1).

Dacă se închide contactul 2 (contactul 1 fiind deschis) și r_2 fiind diferit de r_1, printr'un raționament analog, se obține un alt ø''.

Dacă montăm o infinitate de rezistențe *r* în derivație pe inductor, se poate obține o infinitate de variații pentru ø. Practic, pe locomotivele electrice de curent continuu se fac numai două, maxim trei shuntări pentru flux, întrucât din motive constructive (rezistențe, contactoare etc) ar conduce la complicații prea mari.

De asemenea, pentru buna funcționare a electromotorului este necesar ca în înfășurarea inductorului să fie menținut un curent suficient pentru a avea un ϕ util necesar, altfel $E_c = Kn\o$ ar fi prea mic și electromotorul nu mai poate desvolta întreaga lui putere. Pentru acest motiv, coeficientul de shuntaj,

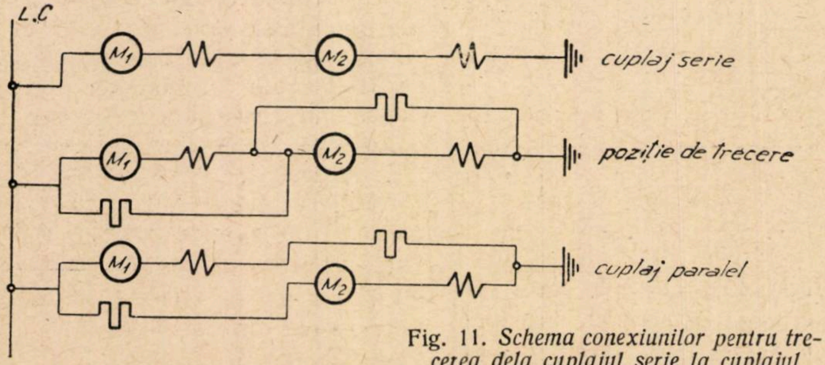


Fig. 11. *Schema conexiunilor pentru trecerea dela cuplajul serie la cuplajul paralel, prin metoda punte*

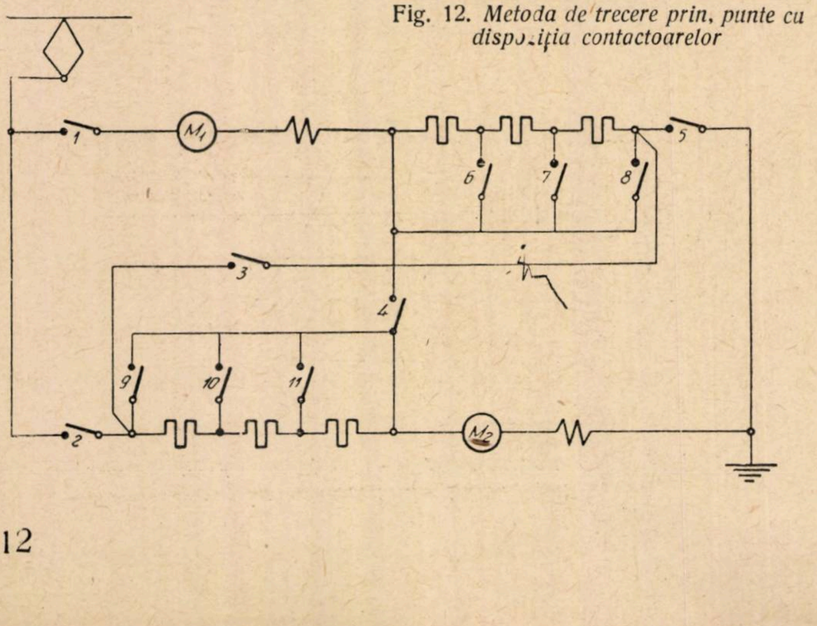


Fig. 12. *Metoda de trecere prin punte cu dispoziția contactoarelor*

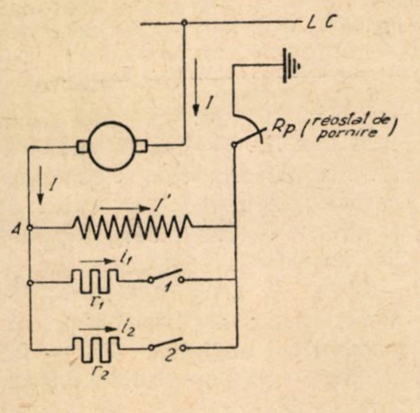


Fig. 13. *Variația fluxului inductor la electromotorul de tracțiune*

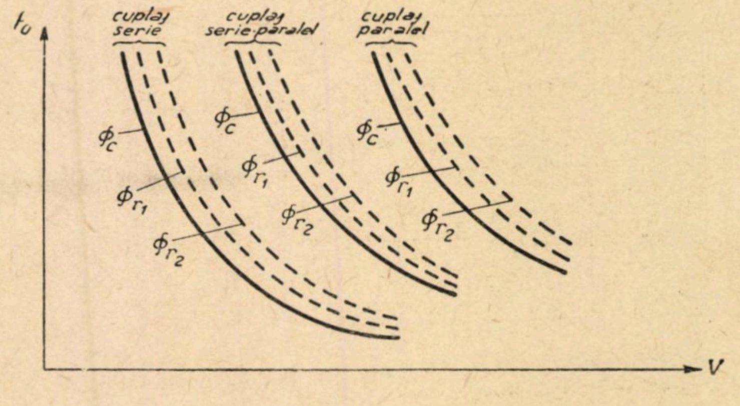


Fig. 14. *Caracteristicile de tracțiune pentru diverse cuplaje și shuntări de flux*

care este raportul i_1/I, respectiv i_2/I, nu trebue să depășească valoarea 65% din I.

Pentru considerentul că prin metoda shuntării nu putem decât să micșorăm pe ø, urmează că, (vezi relația 9), variația vitezei nu se poate face decât în sensul măririi ei (nu și micșorarea vitezei, pentru o tensiune U la borne, menținută constantă).

Făcând la fiecare cuplaj (serie, serie-paralel, paralel) câte două shuntări de flux, spre exemplu, se mai poate obține încă două caracteristici $F_0=f\ (V)$ situate, conform explicației de mai sus, deasupra caracteristicilor de bază.

In consecință, utilizând cele trei cuplaje și la fiecare cuplaj efectuând două shuntări (micșorări, în cazul nostru) de flux obținem două caracteristici pentru tracțiune $F_0=f\ (V)$, dispuse ca în fig. 14.

3. Intercalarea de rezistențe în circuitul principal al electromotorului

Folosind un reostat de pornire (R_p —fig. 13) inserat în circuitul principal al electromotorului, intercalând sau scoțând din circuit diverse valori de rezistențe se poate micșora sau mări tensiunea la borne.

Cu acest procedeu se mai poate obține încă o serie de caracteristici $F_0=f\ (V)$ trasate linie — punct — linie — punct în fig. 15.

Intrucât atunci când se intercalează o rezistență în circuitul principal, în aceasta se consumă energie electrică ($r\ I^2$) pe care nu o folosim la tracțiune, caracteristicile obținute astfel sunt *neeconomice* și trebue folosite pentru intervale de timp foarte scurte. Pe locomotivele de curent continuu caracteristicile neeconomice se utilizează la pornire și ca tranziție între caracteristicile *economice* ($F_0=f\ (V)$ obținute prin diverse cuplaje și shuntare de flux).

Este de menționat că o locomotivă posedă în exploatare o elasticitate cu atât mai mare cu cât avem la dispoziție mai multe caracteristici economice $F=f\ (V)$. Or, acest număr, la locomotivele electrice de curent continuu este oarecum limitat. Este un neajuns care se semnalează în cazul acestor tipuri de locomotive electrice.

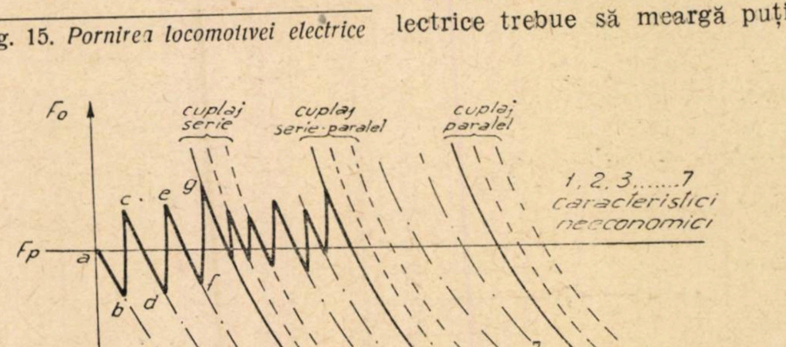
PORNIREA ȘI CONDUCEREA LOCOMOTIVEI ELECTRICE DE CURENT CONTINUU

Presupunem că este necesar ca pornirea să o efectuăm cu o forță de tracțiune F_p (fig. 15) pe care trebue să o menținem o perioadă de timp, în vederea realizării accelerației.

Pornirea se începe în punctul a pe prima caracteristică neeconomică 1 ; vitesa v crescând, când s'a ajuns în punctul b se mai scoate o parte din R_p și tensiunea crescând, punctul de funcționare sare în punctul c depe caracteristica 2 neeconomică și așa mai departe până se ajunge în punctul g pe prima caracteristică economică. Intre caracteristicile economice ale cuplajului serie se trece fără reostat și apoi ca tranziție la caracteristicile economice ale cuplajului serie-paralel se folosesc iarăși câteva caracteristici neeconomice. In felul acesta se evită saltul brusc de tensiune la bornele electromotoarelor dela cuplajul serie la cel serie-paralel (dela 500 la 1000 V, în cazul concret din fig. 5—6—7).

Conducătorul locomotivei electrice trebue să meargă puțin

Fig. 15. *Pornirea locomotivei electrice*



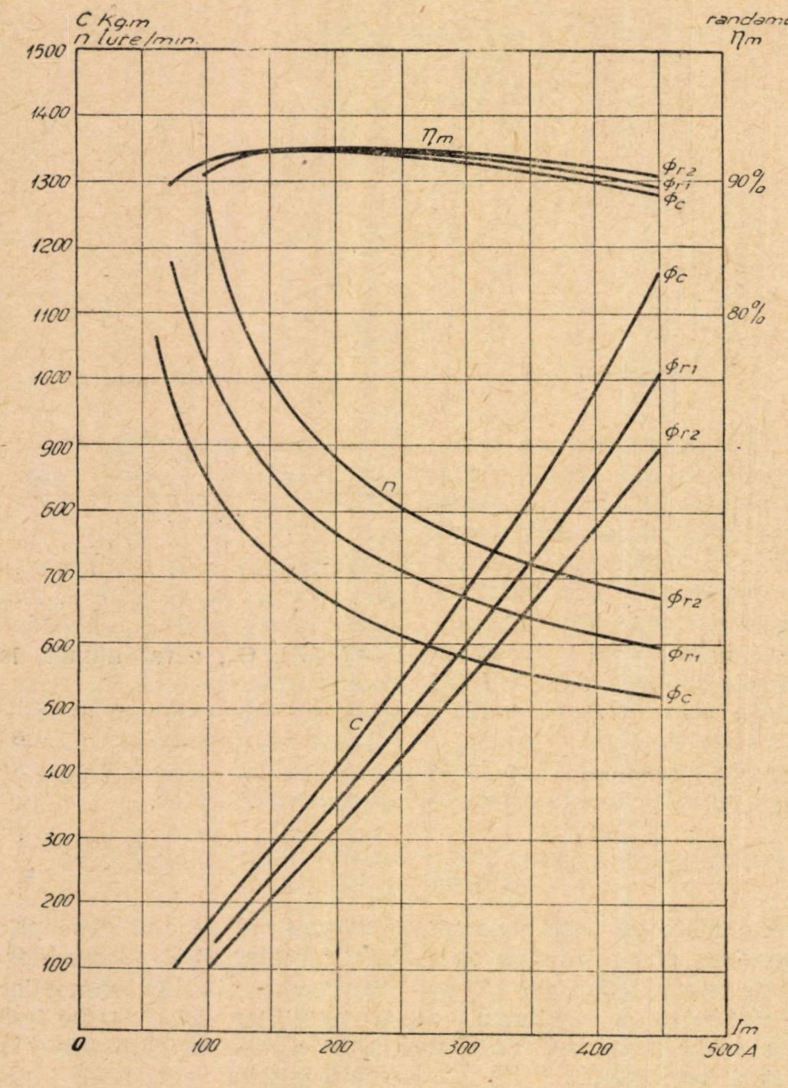


Fig. 16. *Caracteristicile electromecanice* ←*la arborele electromotorului* DPE — 340

timp pe caracteristicile neeconomice, spre a evita consumul de energie electrică inutil și să rămână cu funcționarea locomotivei pe caracteristicele economice, alegându-le cu discernământ pe cele care corespund cel mai bine cu profilul liniei și viteza respectivă de circulație.

Pentru precizarea celor expuse mai sus, în figura 16 sunt redate caracteristicele electromecanice reale ale motorului de tracțiune DPE — 340 (fabricație sovietică).

În fig. 17 sunt prezentate caracteristicele de tracțiune ale locomotivei sovietice *VL* — 22, echipată cu 6 electromotoare *DPE* — 340.

NECESITATEA UTILIZĂRII SUCCESIVE A CUPLAJELOR SERIE, SERIE-PARALEL ȘI PARALEL DIN PUNCT DE VEDERE AL CONSUMULUI DE ENERGIE ELECTRICĂ

Trecerea succesivă prin cuplajele serie, serie-paralel și paralel este justificată și prin faptul că permite un consum de energie electrică, în rezistențele de pornire, *mult mai mic*, decât dacă pornirea s'ar fi făcut direct cu cuplajul paralel.

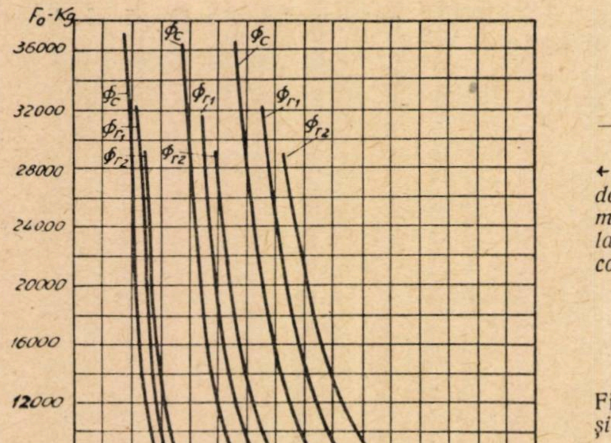
Pentru simplificarea demonstrației presupunem că avem două electromotoare care, natural, pot fi cuplate inițial în serie și apoi în paralel (fig. 18).

Pornirea se face cu o forță de tracțiune F , presupusă constantă pe tot timpul cât durează această pornire. Lui F_p îi corespunde un curent de pornire I constant, de asemenea pe perioada pornirii. Rezultă că în același interval de timp, accelerația va fi și ea constantă.

Dacă notăm cu :

U_m = tensiunea la bornele electromotorului, fără rezistențele de pornire

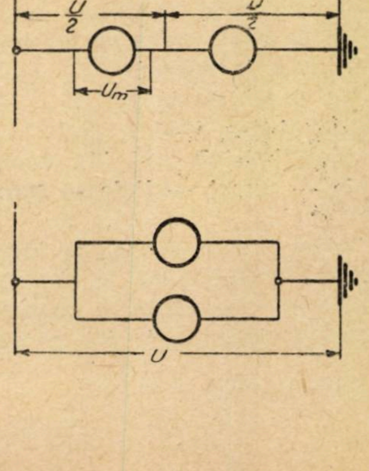
E_c = forța contraelectromotoare



← Fig. 17. *Caracteristicile de tracțiune ale locomotivei electrice* VL — 22 *la o tensiune a liniei de contact de 3000 V (curent continuu)*

*

Fig. 18. *Cuplajul serie și paralel pentru două electromotoare* →



$r =$ rezistența indusului atunci

$$U_m = E_c + r\,I_p$$

și puterea absorbită de electromotor în timpul pornirii va fi

$$P_1 m = U_m I_p = E_c I_p + r\,I_p^2 \quad (10)$$

Termenul $r\,I_p^2 = \text{constant} \quad (11)$

Termenul $E_c I_p = K n \varnothing I_p = K' \cdot T \quad (12)$

T fiind perioada de pornire ($I_p =$ constant, deasemenea $\varnothing$, iar $n = K_1\,v$ și $v = K_2\,T$, întrucât accelerația este constantă în perioada de pornire, așa cum s'a arătat mai sus).

In intervalul de timp T, ambele electromotoare vor absorbi o putere :

$$P_2 m = 2\left(E_c\,I_p + r\,I_p^2\right) = 2\,E_c\,I_p + 2\,r\,I_p \quad (13)$$

Reprezentarea grafică a expresiei (13) este dreapta $O'B''$, întrucât termenul $2\,E_c\,I_p$ este dreapta OB (vezi expresia 12) la care se adaugă ordonatele $2\,r\,I_p$ (vezi expresia 11).

Suprafața — $OO'\,B''\,T$ — reprezintă energia electrică consumată de cele două electromotoare în timpul pornirii, fără rezistențele de pornire.

La finele perioadei de pornire T, în mod practic, se ajunge cu electromotoarele cuplate în paralel și cu rezistențele de pornire scoase succesiv din circuit, așa că în această situație la bornele fiecărui electromotor va fi tensiunea U (tensiunea liniei de contact), iar puterea absorbită de cele două electromotoare cuplate în paralel este

$$2\,U\,I_p = \overline{O\,A}$$

Dacă electromotoarele ar fi fost tot timpul cuplate în paralel, la bornele fiecăruia, *inclusiv* rezistențele de pornire, ar fi fost tensiunea U, așa că suprafața — $OA\,B''\,T$ — reprezintă energia consumată de ambele electromotoare în timpul perioadei de pornire T, *inclusiv* cea consumată în rezistențele de pornire.

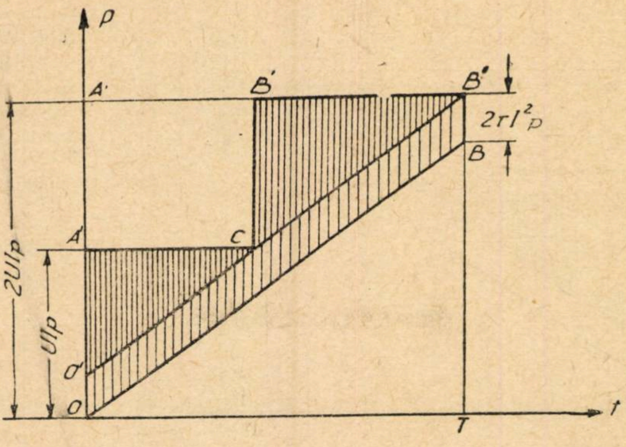


Fig. 19. *Consumul de energie electrică, în timpul perioadei de pornire, pentru două electromotoare*

Rezultă că: suprafața $OA\,B''T$ — suprafața $OO'\,B''T =$ suprafața $O'A\,B''$ care reprezintă tocmai energia electrică consumată numai în rezistențele de pornire pe timpul perioadei T.

Intrucât ordonatele $2\,r\,I_p^2$ au valoare mică față de celelalte mărimi ce intră în jos, putem aproxima că suprafața $O'AB'' \simeq$ suprafața $OO'\,B'\,T$, adică pe timpul perioadei de pornire în rezistențele de pornire se consumă aproximativ aceeași energie cât au absorbit însăși electromotoarele.

Presupunem că pornim cu cuplajul serie pe jumătate din timpul de pornire, după care se trece la cuplajul paralel pentru cealaltă jumătate a perioadei de pornire.

In prima perioadă $\frac{T}{2}$ pe electromotor inclusiv rezistențele de pornire va fi tensiunea $\frac{U}{2}$, iar ambele electromotoare (cuplaj serie) vor absorbi puterea

$$2\,\frac{U}{2}\,I_p = U \cdot I_p = \overline{O\,A'}$$

In punctul C, toate rezistențele corespunzătoare cuplajului serie sunt scoase și întreaga putere este absorbită de electromotoare. Rezultă că suprafața $O'A'C$ este energia consumată în rezistențele de pornire în prima perioada $\frac{T}{2}$ la cuplajul serie.

Din punctul C electromotoarele se cuplează în paralel, iar energia consumată în a doua perioadă $\frac{T}{2}$ în rezistențele de pornire, corespunzătoare acestui cuplaj, va fi suprafața $C\,B'B''$

Din cele de mai sus rezultă că atunci când facem pornirea pe jumătate din perioada de timp de pornire cu cuplajul serie și trecem apoi pe cuplajul paralel, în rezistențe se consumă o energie electrică de aproximativ două ori mai mică decât dacă pornirea s'ar fi efectuat în întregime cu cuplajul paralel (deoarece suprafața $O'A'C +$ suprafața $CB'B'' \simeq \frac{1}{2}$ suprafața $O'AB''$).

Pentru cazul unei locomotive electrice înzestrată, de exemplu, cu patru electromotoare, dacă pornirea se face în trei trepte egale de timp, fiecare interval corespunzând unui din cele trei cuplaje posibile (fig. 20) printr'un raționament și demonstrație analoagă, se stabilește că energia electrică ce se consumă în rezistențele de pornire este aproximativ de trei ori mai mică, decât în cazul că pornirea

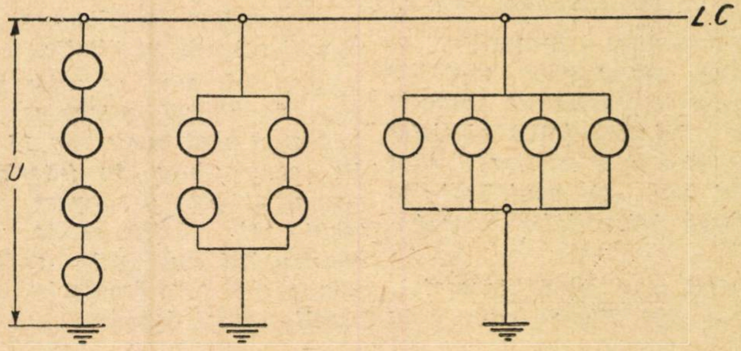


Fig. 20. *Cuplajul serie, serie-paralel și paralel pentru patru electromotoare*

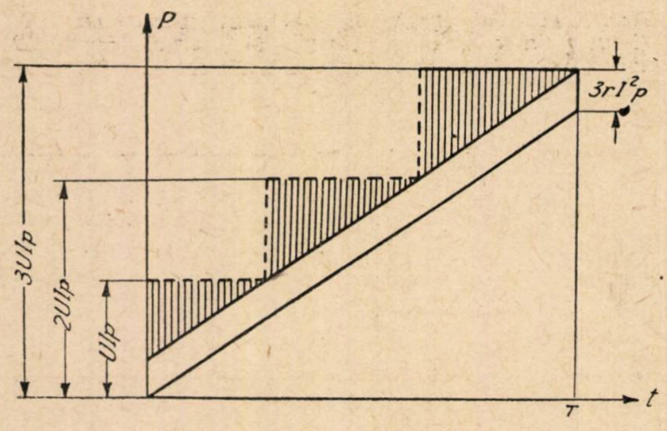


Fig. 21. *Consumul de energie electrică în timpul perioadei de pornire, pentru patru electromotoare*

s'ar fi făcut direct pe cuplajul paralel (fig. 21).

In concluzie, metoda trecerii prin diversele cuplaje utilizată pe locomotivele de curent continuu oferă posibilitatea obținerii diverselor tensiuni la bornele electromotoarelor în scopul variației vitezei, dar este indicată și din punctul de vedere al consumului minim de energie electrică în rezistențele de pornire.

BIBLIOGRAFIE:

Prof. A. LEBEDEV *Bazele tracțiunii electrice, Moscova 1937.*

MAŞINOSTROENIE *Vol. 13, Moscova 1949.*

Ing. I. CORODEANU *Tracțiunea electrică feroviară. Editura Căilor Ferate, 1953.*

ZGOMOTELE PRODUSE DE CIRCULAȚIA FEROVIARĂ

UNA din condițiile de confort pe care trebue să le urmărească transportul pe calea ferată este scăderea cât mai mare a zgomotelor produse de circulația trenurilor. Acest lucru nu influențează numai confortul călătorilor înșiși, ci și acela al populației care locuește în imediata apropiere a traseelor feroviare.

In această privință este de observat că, față de toate celelalte mijloace de transport mecanizate, căile ferate sunt în desavantaj. Sediul principal al producerii zgomotelor este contactul schimbător în fiecare moment dintre roți și șină, lucru caracteristic căilor ferate.

Mărirea vitezei trenurilor, adoptarea structurilor metalice și ușurarea greutății moarte (prin întrebuințarea aliajelor ușoare și a altor mijloace) sunt factori care au contribuit la creșterea intensității zgomotelor.

Lăsând la o parte zgomotele produse din diferite cauze în interiorul vagoanelor, zgomotele produse prin circulația trenurilor se datoresc următoarelor cauze:

— rulajul roților și loviturile date de ele în șini la joante și la ace sau pe șinile care prezintă ondulații superficiale;

— acțiunea vântului asupra pereților externi și mai ales asupra ieșindurilor;

— aparatul motor al trenului;

— instalația de frână;

— imperfecții de montare sau reglare în suspensie, în aparatul de legare sau în diferitele puncte de conexiune ale structurii;

— uși și ferestre;

— aparatele auxiliare și în special cele de ventilație.

Zgomotele sunt senzația produsă de vibrații mecanice cu frecvență mai mare de 16—20 Hz, care ajung în interiorul vagonului prin propagare directă prin părțile solide ale construcției sau prin radiere prin aer și apoi transmise prin pereți, uși și ferestre.

Nu este vorba de sunete curate, ci de fascicole de sunete de frecvențe diferite, care nu se repetă cu lege determinată. Fiind deci vorba de sunete complexe, ele nu pot fi descompuse în mișcări sinusoidale. Studiul lor se face prin aproximații și comparații.

După cum este cunoscut, nivelul sonor *este o măsură logaritmică a raportului energetic dintre unda examinată și unda de comparație care corespunde la sunetul cu frecvența de 100 Hz și pentru o ureche normală medie la pragul audibilității — adică la solicitarea minimă capabilă de a excita urechea în condiții normale. Nivelul sonor este măsurat în decibeli.*

Cel mai mare nivel sonor suportabil fără durere este cuprins pentru frecvențele medii între 120 și 140 db și corespunde la o intensitate energetică de 10 W/m². Trecerea unui tramvai pe stradă produce 65...90 db.

Se numește senzație echivalentă *nivelul sonor al unui sunet pur cu frecvența de 1000 Hz, care produce asupra urechii acelaș efect de intensitate ca și sunetul examinat (pur și acesta) cu o frecvență oarecare f.*

(continuare în pag. 3 a copertei)

BULETIN DOCUMENTAR

1. Materialul publicat în acest buletin are scopul de a informa asupra literaturii tehnice care poate fi consultată în domeniul căilor ferate.

2. Tot materialul bibliografic publicat în acest buletin se găseşte fişat şi clasificat la Biblioteca Centrală a Casei Tehnice din Ministerul Căilor Ferate.

TEHNICA ŞI EXPLOATAREA FEROVIARĂ

PREZENTĂRI DE ARTICOLE

★ BERECZKY R. : *Defectele caracteristice ale cazanelor de locomotivă şi examinarea cauzelor lor.* (A gözmozdonykazán jellegzetes sérülései és azok okainak vizsgálata), Közl. *Tud. Sz.*, II, 1952, nr. 10 384—391 ; nr 11, 411—420 şi nr. 12, 457—460 ; 32 fig.

Se arată pe baza observaţiilor făcute asupra unui mare număr de locomotive, că principalele defecte care apar la căldările de locomotivă sunt provocate în special de dilataţiile termice, de duritatea şi acţiunea corosivă a apei de alimentare şi de acţiunea corosivă şi erozivă a produselor de ardere, frecvenţa defectărilor fiind influenţată de obosirea materialului. Modul producerii defectelor şi felul lor diferă după materialul cutiei de foc (cupru sau oţel) şi după natura exploatării.

Se dau indicaţii privitoare la determinarea şi detectarea regiunilor deformate şi la defectele caracteristice care apar în pereţii căldărilor ; rizuri, crăpături, efecte de coroziune şi eroziune, subţierea plăcilor şi ruperea antretoazelor şi a şuruburilor de plafon. Se arată că reviziile amănunţite şi observarea defectelor la începutul apariţiei lor, contribue la eliminarea consecinţelor pe care ele le pot avea asupra exploatării căldărilor.

★ POSPELOV' I. : *Regenerarea uleiurilor de uns.* (Regheneraţia smazochinîh masel). *Molocinaia Prom.*, *XIII*, 1952, nr. 10, 28—30; 2 fig., 2 tabl.

Se descriu două instalaţii pentru recuperarea uleiurilor de uns uzate, de diferite provenienţe.

Astfel, în una din instalaţii, cu capacitatea de prelucrare de 5 kg/h, uleiul uzat este introdus într'un basin decantor unde se separă de apă şi de impurităţi şi se încălzeşte până la 80⁰. După ce se lasă să stea 1—2 ore, se separă din nou de impurităţi şi de apă şi se trece la filtrare.

In cel de al doilea tip de instalaţie cu capacitatea de 20 kg/h, uleiul uzat se decantează şi apoi trece printr'un filtru unde se încălzeşte cu abur. Din filtru uleiul trece, prin intermediul unei serpentine, într'un cuptor electric, unde este încălzit până la temperatura necesară determinată de tipul uleiului. De aici uleiul trece într'un evaporator cu pompă de vid, unde este eliberat de fracţiunile volatile. Apoi, după ce este încălzit la 150—200⁰, este tratat într'un agitator cu pământ decolorant (în proporţie de 5—7% faţă de uleiul introdus). După acest tratament, uleiul trece la filtrare.

Se dau caracteristicele instalaţiilor descrise, şi date cu privire la proprietăţile uleiurilor de uns folosite pentru diferite tipuri de utilaj.

★ HORVATH GY.: *Problemele de bază ale mecanizării comunicatiilor telefonice la mare distanţă.* (A távolsági távbeszélö forgalom gepesítésének alaptevö kérdéesi). *Közl. Tud. Sz.*, *II*, 1952, nr. 9. 329—334; 1 diagr., 1 tabl.

Se analizează din punct de vedere economic şi tehnic posibilitatea modernizării reţelei telefonice prin mecanizarea comunicaţiilor interurbane. Se arată că mecanizarea comunicaţiilor telefonice la mare distanţă se poate executa în două variante: 1) prin stabilirea legăturii de către operatorul centralei iniţiale fără operatorii dela centralele intermediare şi cea finală şi 2) cu eliminarea operatorului, toate operaţiunile efectuându-se automat la intervenţia abonatului.

Se indică avantajele şi desavantajele fiecărei variante.

★ KORDYASZ J. : *Protecţia muncii în lucrările de teletehnică.* (Bezspieczenstwo pracy przy robotch tespieczenstwo pracy przy robotch teletechnicznych). *Wiad. Telekom.*, XV, 1952, nr. 9. 204—209 ; nr. 10, 224—226.

Se descriu accidentele care se întâmplă la executarea lucrărilor de teletehnică, cauzate în cea mai mare parte de nerespectarea regulilor de protecţie a muncii. Se stabilesc reguli generale pentru executarea lucrărilor în condiţii care să ferească personalul executant de accidente şi care să asigure funcţionarea instalaţiilor în condiţii optime, şi anume prin organizarea şi instruirea brigăzilor de lucru, prin amenajarea locului de muncă, prin transportul raţional al materialelor şi prin utilizarea corectă a utilajului. Se fac recomandări pentru aplicarea principiilor de protecţie a muncii în lucrările la linii aeriene, la linii de cablu şi la staţii.

PREZENTĂRI DE CĂRŢI

★ *Lupta împotriva coroziunii metalelor în transportul feroviar. Culegere de articole.* (Borba s korroziei metallov na jeleznodorojnom transporte. Sbornik statei). Moscova, *Transjelorizdat,* 1952, format 230×150 mm, 221 pag., 111 fig.,

Culegerea cuprinde o serie de articole cu privire la cauzele deteriorării prin coroziune a căldărilor de locomotivă, a rezervoarelor de apă, a podurilor mecanice şi a altor construcţii feroviare. Se indică mijloacele de combatere a coroziunii metalelor precum şi compoziţia şi proprietăţile diverselor învelişuri protectoare.

Cartea este destinată inginerilor, tehnicienilor şi personalului ştiinţific din transportul feroviar. Articolele sunt intitulate : date noi în domeniul coroziunii şi protecţiei cazanelor de locomotivă prin pasivare ; prevenirea distrugerii cămăşilor şi blocurilor motoarelor dela locomotivele Diesel ; cercetări în domeniul coroziunii oţelurilor de construcţie slab aliate ; distrugerea metalului sub acţiunea combinată a tensiunii şi mediului agresiv ; influenţa tensiunilor asupra coroziunii atmosferice a oţelurilor ; protecţia împotriva coroziunii a rezervelor de apă metalice ; despre protecţia acoperirilor metalice ale depourilor de locomotive ; încercarea vopselelor în centrele pentru studiul coroziunii atmosferice; protecţia podurilor metalice împotriva coroziunii.

★ BRÎLEEV A. M., N. M. FONARIOV şi A. V. SIŞLIAKOV : *Blocarea automată polară de cod.* (Poliarnaia kodovaia avtoblokirovka).

Moscova, *Transjeldorizdat*, 1952, format 200×130 mm, 128 pag., 108 fig.

Cartea conține descrierea elementelor instalațiilor de bloc automat polar de cod și a principiilor de funcționare a lor. Se arată schemele de coordonare a acestor instalații cu alte instalații de semnalizare, centralizare și bloc (SCB).

Cartea este destinată întregului personal feroviar din unitățile SCB. Capitolele sunt întitulate : generalități ; elementele blocului automat polar de cod ; principiul de funcționare a blocului automat polar de cod; coordonarea blocului automat polar de cod cu alte instalații SCB ; codificarea preliminară ; blocul automat de linie de curent continuu cu cod prin fire ; aparatajul blocului automat polar de cod, de curent continuu, și al circuitelor de cale codificate ; circuitele de cale codificate.

★AZERER S. H. : *Alimentarea cu apă în transportul feroviar.* (Vodosnabjenie na jeleznodorojnom transporte). Moscova, *Transjeldorizdat*, 1952, format 270×170 mm, 636 pag., 654 fig.

Se studiază problemele proiectării construcției și exploatării instalațiilor de alimentare cu apă în transportul feroviar. Materialul referitor la instalațiile utilizate în transportul feroviar este completat cu elemente noi aplicate în domeniul alimentării cu apă a orașelor și industriilor.

Cartea este destinată școlilor de învățământ superior din ramura transportului feroviar și tehnicienilor din această specialitate. Materia este împărțită în următoarele părți principale : scheme de alimentare cu apă a stațiilor de cale ferată ; debitul apei și regimul consumului de apă ; calculul rețelelor de alimentare cu apă ; sistemele de construcție și de montare a rețelei de alimentare cu apă ; lucrări pentru captarea apelor superficiale ; captarea apelor subterane ; castele de apă și rezervoare de presiune ; pompe ; stații de pompare ; proprietățile apei de izvor ; tratarea apei și construcțiile și instalațiile pentru tratarea apei ; alimentarea cu apă a clădirilor ; exploatarea instalațiilor de alimentare cu apă și instalațiile provizorii de alimentare cu apă.

★ *Indrumător pentru întreținerea locomotivei.* (Pamiatka po uhodu za parozovom). Moscova, *Transjeldorizdat, III*, 1952, format 160×110 mm, 207 pag., 41 fig.

Se dau indicații referitoare la întreținerea locomotivelor în timp de iarnă.

Indrumătorul este destinat mecanicilor și fochiștilor de locomotivă. Sumarul : pregătirea locomotivei pentru iarnă ; întreținerea cazanului locomotivei ; întreținerea injectoarelor ; întreținerea dispozitivului de alimentare automată cu combustibil; întreținerea turbogeneratorului ; întreținerea presei de uns ; deservirea instalațiilor de uns ; întreținerea cutiilor de unsoare ale tenderului ; întreținerea mașinii de abur ; deservirea cutiei de nisip (nisiparului) ; întreținerea aparatelor de tracțiune ; întreținerea pompei de aer și a utilajului de frânare ; metode pentru prevenirea înțepenirii osiilor la frânare ; deservirea locomotivelor în parcurs ; organizarea muncii personalului de locomotivă în timpul iernii.

★ COLECTIV : *Manualul tehnic al feroviarului. Vol. 6. Materialul rulant.* (Tehniceskii spravocinik jeleznodorojnika. Tom. 6. Podvijnoi sostav). Moscova, *Transjeldorizdat*, 1952, format 260×160 mm, 955 pag., 1241 fig.

Scopul volumului 6 al ,,Manualului tehnic al feroviarului'' este de a pune la îndemâna personalului feroviar de conducere posibilitatea de a dobândi cunoștințele fundamentale cu privire la sistemele de construcție a vagoanelor și locomotivelor (cu excepția celor electrice). Se expun metodele de calcul termic, dinamic, de rezistență și de tracțiune. Se arată realizările oamenilor de știință, inginerilor, inventatorilor și inovatorilor în producție sovietici, în domeniul științei și tehnicei materialului rulant.

La redactarea celui de al șaselea volum al ,,Manualului'' s'a ținut seama de dispozițiile Regulamentului de exploatare tehnică a căilor ferate din URSS, de condițiile tehnice în vigoare, de instrucțiunile și dispozițiile Ministerului Căilor de Comunicații, de OST și GOST, precum și de o serie de date luate din literatura tehnico-științifică.

Cartea este scrisă pentru uzul întregului personal din unitățile centrale și de linie, care lucrează în domeniul construcției, reparației, întreținerii și exploatării materialului rulant feroviar.

★ VLODAVSKI M. I. : *Autostopuri și semnalizarea automată pentru locomotive.* (Avtostopî i avtomatjcescaia lokomotivnaia signalizația). Moscova, *Transfeldorizdat*, 1952, format 270×170 mm, 284 pag., 254 fig.

Se descrie construcția autostopurilor de cale ferată și semnalizarea automată pentru locomotive. Se expun principiile diferitelor sisteme utilizate la calea ferată pentru obținerea securității în mișcarea trenurilor.

Lucrarea este un curs pentru școlile superioare de transport pe calea ferată. Sumarul este următorul : autostopuri acționate mecanic, electromecanic și prin contact electric ; supape electropneumatice ; funcționarea frânelor automate și a instalațiilor de alimentare cu curent pe locomotive ; autostopuri de inducție în puncte de curent continuu; autostopul de inducție cu rezonanță, sistem A. A. Tantiura, laureat al premiului Stalin ; sisteme continue de semnalizare pentru locomotive cu autostop ; semnalizarea continuă cu autostop sistem NIIJT, fără luminofoare de cale între stații, pentru locomotive ; semnalizarea continuă cu autostop sistem NIIJT-39 pentru locomotive.

★ MATALASOV S. F. : *Transportul frigorific.* (Hladotransport). Moscova, *Transjeldorizdat*, 1952, format 270×180 mm, 224 pag., 132 fig.

Se expun bazele tehnicei frigorifere și ale transportului frigorific și se arată importanța lor pentru economia națională a URSS. Se studiază amănunțit problema construirii și exploatării instalațiilor frigorifere ale materialului rulant isoterm, precum și teoria și practica organizării transportului mărfurilor ușor alterabile.

Cartea este un manual pentru școlile superioare pendinte de Ministerul Comunicațiilor al URSS.

Sumarul : importanța tehnicei frigorifere și a transportului frigorifer în economia națională a URSS, mărfurile ușor alterabile (perisabile) și pregătirea lor în vederea transportului ; bazele fizice ale răcirii și ale producției de frig ; instalațiile frigorifere în transporturi ; punctele de alimentare cu ghiață, construirea lor și organizarea muncii la aceste instalații ; vagoanele isoterme și exploatarea lor ; transportul mărfurilor ușor alterabile.

★ SOROKIN V. I. : *Locomotiva electrică industrială tip IV-KP-1.* (Promîșlennîi elektrovoz tipa IV-KP-1). Moscova-Leningrad, *Ugletehizdat*, 1952, format 230×150 mm, 274 pag., 149 fig.

Se dau noțiuni elementare din domeniul electrotehnicii și se descrie construcția și principiile de lucru ale căilor ferate electrice. Se face un studiu detailat al construcției, principiului de funcționare și aparatajului locomotivelor electrice industriale moderne de tip IV-KP-1, folosite pe scară largă în exploatările de cărbuni la zi ale Ministerului Industriei Carbonifere din URSS. Se acordă o deosebită atenție descrierii construcției părții mecanice a locomotivei (cabina, șasiul, sistemul de rulare, frânele.

★ KERÊNYI B.: *Vagoane de persoane, de bagaje și poștale, la căile ferate.* (Vasúti személy, poggász és mozgópostakocsik). Budapesta, *Közlekedési Kiadó*, 1951, format 200×140 mm, 348 pag., 338 fig.

Lucarea tratează construcția vagoanelor de cale ferată utilizate pentru transportul pasagerilor, bagajelor și poștei. Se descrie aparatul de rulare, suspensia, scheletul metalic și construcția de lemn a vagonului, apoi diferite mecanisme, dispozitive și instalații (de încălzire, frânare etc.). Se analizează problemele în legătură cu reparația acestor tipuri de vagoane.

Lucrarea este destinată inginerilor proiectanți de material rulant precum și inginerilor, tehnicienilor și muncitorilor din atelierele de reparat vagoane de cale ferată.

ATELIERE

PREZENTĂRI DE ARTICOLE

★ *Executarea filetului într'o singură trecere*. Moscova, Maşghiz, 1952, format 200×130 mm., 23 pag., 9 fig.

Se descrie o metodă nouă de înaltă productivitate, elaborată de stahanovistul inovator K. A. Bulîghin, strungar la uzina de maşini agricole ,,Sibselmaş", din Siberia, care execută filetul la strung într'o singură trecere în loc de nouă treceri cum este prevăzut în normative.

Broşura este destinată inginerilor, tehnicienilor, sefilor de echipă şi strungarilor dela uzinele constructoare de maşini. Sumarul este următorul : tehnologia învechită de tăiere a filetului şi perfecţionarea ei; particularităţile noii metode de tăiere a filetului pe strung ; cum lucrează cuţitul de filet la operaţia de strunjire a găurii ; economisirea timpului de lucru ; planificarea locului de muncă; transmiterea experienţei este o datorie a stahanoviştilor ; câteva sfaturi pentru strungari.

★ *Instrumente de măsură şi control pentru lucrările de sudare*. — *Avtog. Delo*, XXIII, 1952, nr. 8, 27-28 pag., 5 fig., 1 tabl.

Se prezintă o serie de şabloane executate de autorul articolului I. V. Iaşin şi introduse la o serie de uzine, compuse din trei instrumente şi anume : 1) o garnitură de şabloane pentru controlul jocurilor în îmbinări şi al dimensiunilor elementelor principale de pregătire a tablelor pentru sudare ; 2) o garnitură de şabloane pentru măsurarea calibrului cusăturii şi 3) un şablon pentru trasarea şi controlul pasului la sudura intermitentă.

Folosirea şabloanelor a dus la îmbunătăţirea calităţii montajului şi a sudurii şi la micşorarea consumului de electrozi şi energie electrică, iar norma de producţie pe sudor a crescut cu peste 45%.

★ BALKOVEŢ D. S. : *Despre limita de rezistenţă a punctului de sudură*. (O predele procinosti svarnoi tocikî). *Avtog. Delo, XXIII*, 1952, nr. 11, 13—16 ; 2 fig., 5 diagr., 6 ref. bibl.

Se examinează părerea existentă că în cazul sudurii prin puncte, defectele de macrostructură ale punctului sudat influenţează puţin rezistenţa la rupere a punctului sudat, această rezistenţă fiind determinată în principal de microstructura metalului din miezul punctului şi din zona de trecere.

Pe baza cercetărilor efectuate se trage concluzia că cu cât diametrul nucleului punctului sudat este mai mic, cu atât rezistenţa la rupere este mai mare la microstructuri identice. Se arată că scăderea rezistenţei la rupere în cazul diametrelor mai mari ale nucleului sudurii, se explică prin aceea că în punctul sudat există o stare de tensiune foarte neuniformă şi de aceea la sporirea dimensiunilor, se întâmplă mai uşor depăşiri de limită şi amorsări de ruptură. Deci rezistenţa la rupere depinde de coeficientul de concentrare a eforturilor care apar în sudură ; iar valoarea acestuia depinde în mare măsură de geometria punctului sudat şi creşte în special spre marginea nucleului.

Se propune ca rezistenţa la rupere a punctelor sudate să fie dată în funcţie de diametrele nucleului punctului.

PREZENTĂRI DE CĂRŢI

★ SKIBA I. F. : *Vagoane complet metalice. Construcţia, exploatarea şi repararea lor*. (Telnometalliceskie pasarjirskie vagonî. Ustroistvo, expluataţia i remont). Moscova, *Transjeldorizdat*, 1952, format 200×140 mm, 336 pag. 231 fig.

Noile vagoane complet metalice, cu lungimea de 23,6 m se construesc astăzi în număr mare în serie. Pe lângă vagoane capitonate şi necapitonate se fabrică şi vagoane-restaurant poştale şi de bagaje pentru trenuri care circulă pe distanţe lungi.

Se expune construcţia noilor vagoane de călători şi se analizează problemele în legătură cu repararea şi exploatarea lor.

Cartea are următorul sumar : caracteristicele fundamentale şi dimensiunile vagoanelor de călători complet metalice ; boghiurile ; neajunsurile boghiurilor şi înlăturarea lor ; dispozitivul de frânare al vagoanelor de călători complet metalice ; dispozitivele de tamponare şi cuplare ; caroseria vagoanelor complet metalice ; defectările şi reparaţiile caroseriilor ; ventilaţia vagonului ; încălzirea vagonului ; alimentarea cu apă ; utilajul electric şi iluminatul vagoanelor.

★ SOKOLOV I. G. : *Arcuri de vagoane. (Fabricarea şi repararea)*. [Vagonnîe ressorî. (Proizvodtsvo i remont)]. Moscova, *Transjeldorizdat*, 1952, format 230×150 mm, 179 pag. 109 fig.

Se cercetează regimurile de prelucrare termică a oţelurilor pentru arcuri, metodele raţionale de fabricare şi de reparare a arcurilor pentru vagoane, precum şi utilajul mecanic şi termic necesar.

Cartea este destinată personalului din secţiile de fabricare a arcurilor din uzinele şi depourile Ministerului Căilor de Comunicaţii. Sumarul este următorul : oţelurile de arcuri şi recepţia lor tehnică ; regimurile de călire a oţelului de arcuri ; regimurile de revenire a oţelurilor de arcuri ; fabricarea şi repararea arcurilor pentru vagoane de marfă ; fabricarea şi repararea arcurilor pentru vagoane de călători ; fabricarea şi repararea arcurilor ; fabricarea bridelor pentru arcuri de vagoane ; cuptoare pentru încălzire ; metode pentru controlul temperaturilor ; metoda statistică de control.

★KUZNEŢOV D. I. şi A. L. ITKIN : *Recondiţionarea repetată a sculelor*. (Mnogokratnoe vosstanovlenie instrumenta). Kiev-Moscova, *Maşghiz*, 1952, format 220×145 mm, 168 pag., 33 fig.

Se descrie sistemul de recondiţionare repetată şi de folosire a sculelor uzate, propus de inginerul D. I. Kuzneţov.

Se explică procesul de recondiţionare a sculelor de aşchiere şi a instrumentelor de măsură şi se dau indicaţii asupra alegerii, calculului şi planificării utilajului pentru sectoarele de recondiţionare a sculelor, precum şi date referitoare la planificarea şi evidenţa lucrului.

Cartea este destinată tehnicienilor şi inginerilor din secţiile de sculărie ale uzinelor constructoare de maşini. Capitolele : sistemul de recondiţionare repetată şi de folosire a sculelor uzate ; organizarea lucrărilor pentru recondiţionarea sculelor ; recondiţionarea sculelor ; recondiţionarea instrumentelor de măsură ; fabricarea sculelor din două straturi ; influenţa tratamentului termic repetat asupra calităţii sculelor ; dificultatea recondiţionării sculelor de aşchiere ; proiectarea sectoarelor de recondiţionare a sculelor ; magazii de sortare ; efectul economic al introducerii recondiţionării repetate.

★ DRIŢ M. H. şi P. P. BOMBARDIROV : *Lagăre pentru materialul rulant al căilor ferate*. (Podşipniki podvijnogo sostava jeleznîh dorog). Moscova, *Transjeldorizdat*, 1952, format 200×130 mm, 184 pag. 81 fig.

Se dau noţiuni fundamentale referitoare la aliajele antifricţiune şi se descrie procesul de turnare a lagărelor pentru materialul rulant al căilor ferate. Se descriu de asemenea utilajul şi instalaţia secţiilor de turnare a lagărelor.

Cartea este destinată inginerilor şi tehnicienilor din transportul feroviar şi tuturor celor care se ocupă cu turnarea, repararea şi întreţinerea lagărelor. Sumarul : noţiuni de bază despre lagărele materialului rulant ; producţia babitelor ; materiale de lagare pentru materialul rulant al căilor ferate ; tehnica turnării lagărelor; organizarea lucrărilor în secţia de lagăre a depoului ; repararea lagărelor de vagoane ; aliaje cu bază de cupru-plumb, zinc şi aluminiu ; încercări de control şi aparate de măsurat.

CONSTRUCŢII

PREZENTĂRI DE ARTICOLE

★PODLEAŞUK A. B. : *Noi maşini de tencuit.* (Novîe ştukaturnîe maşinî), *Stroit. Prom., XXX,* 1952 nr. 11, 19—22 ; 6 fig.

Lucrările pentru executarea manuală a tencuielilor sunt grele şi reclamă consum mare de manopera. Recent s'a ţinut în URSS un concurs pentru cele mai bune maşini şi aparate de tencuit. Din cele 14 modele experimentate prezentate la concurs, următoarele cinci au fost apreciate ca cele mai bune : 1) Agregatul de tencuit sistem VNIOMS-INR pentru prepararea, transportul şi aplicarea continuă a mortarului de tencuit. Acest agregat poate fi mobil sau fix, este acţionat electric, se compune dintr'un malaxor de mortar, o pompă de mortar, două pompe de amestecat şi un aparat de aer comprimat ; productivitatea 2,5 m^3/h, greutatea *2* t ; 2) Instalaţia mobilă de tencuit sistem ,,Glavstroimehanizaţia", se compune dintr'un malaxor de mortar, o pompă de mortar, o suflanţă rotativă, două buncăre (pentru nisip şi ciment) şi o pompă centrifugă pentru lapte de var; productivitatea 1,4 m^3/h, greutatea 4 *t;* 3) Pompa de mortar vibrantă de înaltă frecvenţă, sistem IUJNII, care poate face alimentarea cu mortar aproape continuu, fără şocuri, ceeace contribue la reducerea consumului de curent electric ; productivitatea 1,0 m^3/h ; 4) Reţelele de sârmă pentru tencuirea cu un singur strat de mortar. Cu ajutorul lor, tencuielele pot fi executate de muncitori cu calificare mai slabă. După înlăturarea reţelelor, stratul de finisare aplicat anterior, face o legătură rezistentă cu tencuiala ; 5) Injectorul fără compresor, sistem TNIL, care constitue un mare pas înainte de tehnica aplicării mortarului fără ajutorul aerului comprimat.

★ JURAVLEV' A. F. : *Mecanizarea lucrărilor grele şi cu manoperă multă la căile ferate.* (Mehanizaţia trudoiomkih i tiajiolîh rabot na jeleznîh dorogah). *Mehaniz. Trud. Rabot, XXXV,* 1952, nr. 11, 17—21 ; 7 fig.

Mecanizarea lucrărilor grele şi cu manoperă multă, începută încă din 1931, a căpătat o desvoltare considerabilă. După războí, industria sovietică a conceput şi a fabricat numeroase maşini şi mecanisme perfecţionate şi de mare capacitate, care au făcut ca mecanizarea unor operaţiuni să atingă în unele domenii proporţii neobişnuite. De exemplu transportul materialelor în conteinere a sporit dela 100% în 1940 la 1.326% în 1951, mecanizarea operaţiunilor de încărcări şi descărcări în principalele noduri feroviare dela 100% în 1937 la 417% în 1950. Aceste rezultate se datoresc în special punerii în exploatare a macaralelor pentru serviciul comercial, al căror număr în 1952 este de cinci ori mai mare decât în 1939. Succese deosebit de mari s'au obţinut în mecanizarea lucrărilor de construcţie şi de întreţinere a liniilor. Astfel lucrările de poză a căii şi de balastare a liniilor sunt aproape complet mecanizate. Deosebit de eficace sunt coloanele mecanizate echipate cu excavatoare cu cupe de 0,5 m^3, a căror productivitate atinge 80 m^3/h de pământ săpat, maşinile pentru curăţirea balastului murdar, pentru evacuarea sgurii şi zăpezii, pentru spargerea şi evacuarea gheţei de pe linie etc. O maşină de acest tip înlocueşte munca a 300—400 oameni, fiind deservită numai de trei oameni. Maşina electrică de balast calea, înlocueşte munca a 200 oameni.

Pentru mecanizarea în măsură şi mai mare a diverselor operaţii grele, în anii următori se vor pune în exploatare şi alte maşini de mare productivitate şi anume : autocamioane basculante de 25 t, screpere şi buldozere montate pe tractoare de 120 CP, instalaţii de hidromecanizare etc., toate pentru executarea terasamentelor de linii ferate.

PREZENTĂRI DE CĂRŢI

★ MIKLAŞEVSKI E. P., A. P. CIARUISKI şi N. E. GRADISCEV : *Manualul betonistului pentru construirea podurilor şi podeţelor tubulare.* (Posobie betonşciku na stroitelstve mostov i trub). Moscova, *Dorizdat,* 1952, format 200×130 mm, 194 pag., 118 fig.

Cartea iniţiază şi familiarizează pe lucrătorii şi maiştrii din lucrările de betonare a autostradelor şi a construcţiilor rutiere, cu materialele din care se prepară betonul, cu proprietăţile betonului, cu metodele de turnare a acestuia în diverse construcţii, precum şi cu sistemele moderne de construcţie a podurilor deschise şi a podeţelor tubulare de beton şi de beton armat.

Lucrarea poate fi de folos şi constructorilor de nivel mediu : şefilor de şantier şi tehnicienilor. Capitolele : betonul şi proprietăţile lui ; sistemele de construcţie a podurilor deschise şi a podeţelor tubulare de beton şi de beton armat pentru autostrade; organizarea lucrărilor pentru construirea podurilor deschise şi a podeţelor tubulare; prepararea şi transportul betonului ; turnarea betonului şi îngrijirea lui ; confecţionarea şi întrebuinţarea elementelor de construcţie prefabricate; executarea lucrărilor de beton pe timp de iarnă.

★ AVERIN N. D. : *Organizarea transportului maselor mari de pământ.* (Organizaţia transporta bolşih mass grunta), Moscova, *Gosstroiizdat,* 1952, format 230×150 mm, 72 pag. 23 fig.

Se descriu diferitele metode de transport al pământului excavat la rambleuri, cu ajutorul maşinilor complexe, al transportoarelor, prin curent de apă, pe căi cu şine şi pe şosele. Se analizează cu deosebită atenţie factorii ridicării productivităţii instalaţiilor de transport şi ai reducerii costului transportului.

Broşura este destinată inginerilor şi tehnicienilor care lucrează direct în producţie şi care se ocupă cu proectarea lucrărilor de terasament. Sumarul: bazele gospodăririi transporturilor; transportul pe drumuri cu şine; transportul cu autocamioane; transportul continuu al pământului; organizarea transportului pământului.

★ SOŞIN A. V. : *Tehnologia lucrărilor de construcţie.* (Tehnologhia stroitelnogo proizvodstva). Moscova, *Izdat. Min. Kom. Hoz. REFSR,* 1951, format 220×150 mm, 616 pag. 616 fig.

Cursul de ,,Tehnologia lucrărilor de construcţie" conţine o descriere a metodelor de organizare şi executare a transporturilor şi a lucrărilor de terasament, sondaj batere a piloţilor, de zidărie, lemn, beton armat, inclusiv finisaje, învelitori, fierărie şi instalaţii. O parte însemnată a cărţii este consacrată descrierii maşinilor întrebuinţate în construcţii, şi exploatării lor.

Cartea este scrisă pentru studenţii din şcolile superioare de construcţii, specialitatea ,,Transportul industrial" Capitolele sunt întitulate: noţiuni de bază folosite în cursul ,,Tehnologia lucrărilor de construcţie"; transportul orizontal şi drumurile la şantierele de construcţie; maşini şi utilaje pentru transportul vertical. maşini pentru transporturi şi încărcări continue; instalaţii de compresori şi scule pneumatice; lucrări pregătitoare cu explosivi; lucrări de piloţi; lucrări de zidărie; lucrări de lemn; lucrări de beton şi de beton armat; aprovizionarea şi prelucrarea agregatelor pentru mortare şi betoane; lucrări de tencuială; lucrări de zugrăveală şi de montare a geamurilor; lucrări de învelitori; lucrări de fierărie şi lăcătuşerie; exploatarea şi repararea maşinilor; economia lucrărilor mecanizate.

MUNCA PRACTICA

REMORCAREA TRENURILOR CU TONAJE SPORITE

de ing. GABRIEL POPOVICIU
din DGTV

REALIZAREA și depășirea indicilor, sarcini de plan, este ținta tuturor salariaților CFR. Tonajul trenului, alături de consumul specific de combustibil, este indicele de bază al activității de tracțiune. Depășirea acestui indice ușurează realizarea altora, printre care în primul rând consumul de combustibil. Pentru aceasta este necesar să remorcăm trenuri cu tonaje din ce în ce mai mari, din ce în ce mai aproape de posibilitățile maxime ale locomotivei cu abur.

S'a ajuns astfel la remorcarea trenurilor cu tonaj sporit, metodă inițiată și pusă în practică de către feroviarii sovietici[1]*) și aplicată în prezent la CFR pe o scară tot mai largă.*

Inainte de a trece la desvoltarea problemei este necesar să arătăm ce se înțelege prin supratonaj sau mai precis prin *tonaj sporit.*

O locomotivă oarecare având cazanul timbrat la o presiune p kg/cm² și cilindri de un diametru d, va putea desvolta o forță de tracțiune indicată medie:

$$F_i = K \frac{d^2}{4} \cdot p \cdot \frac{2\, l\, n}{D}$$

l = fiind cursa pistonului
D = diametrul roților cuplare
n = numărul cilindrilor locomotivei

iar coeficientul K are o valoare mai mică decât unitatea pentru ca să se țină seama de pierderi și de tija pistonului care reduce suprafața pe care acționează aburul.

Această forță de tracțiune este greu de realizat și nu va putea fi depășită. In funcție de ea va rezulta un tonaj, de asemenea maxim. Tonajele reale din livretele de mers sunt în general inferioare tonajului maxim, ceea ce este necesar, pentru ca locomotiva să mai aibă un disponibil pentru a putea face față unor eventuale sarcini accidentale.

Când se zice tonaj sporit se înțelege deci că există un tonaj ceva mai mare decât tonajul real și cât mai apropiat de cel maxim.

Ințelesul noțiunii curente de „supratonaj", care ar reprezenta un tonaj mai mare decât tonajul maxim, este complet greșit, întrucât ar însemna ca dintr'o locomotivă dimensionată pentru o anumită putere să se obțină mai mult decât poate ea da. Admițând această noțiune, sub forma ei improprie, ar însemna că se admite posibilitatea unei mașini cu randamentul mai mare decât unitatea, deci al unui perpetum mobile. Incă acum aproximativ două sute de ani, marele învățat rus Lomonosov a descoperit principiul conservării energiei, care se opune creării energiei din nimic și posibilității existenței unui randament mai mare ca unitatea [2]).

Nu trebue deci să se mai spună „supratonaj", ci *tonaj sporit*, adică un tonaj mai mare decât acela ce rezultă din ordinele și instrucțiile în vigoare, un tonaj mai mare decât acel remorcat în mod curent pe o anumită secție, cu o locomotivă dată.

Calculele de tracțiune făcându-se pe baza rezultatelor medii obținute și realizate mai înainte, depășirea lor este posibilă și deci remorcarea trenurilor cu tonaj sporit, așa cum au arătat feroviarii sovietici, este perfect realizabilă.

Tonajul trenului se știe că poate fi exprimat prin formula:

$$T = \frac{F - (i + W_1)\, G}{i + W_2}$$

unde s'a notat:

T, în tone, tonajul trenului;
F, în kg, forța de tracțiune;
W_1, în kg/t, rezistența la mers a locomotivei;
G, în tone, greutatea locomotivei;
i, în kg/t, rezistența liniei;
W_2, în kg/t, rezistența la mers a garniturii trenului.

Din examinarea formulei de mai sus rezultă că, pentru a putea remorca un tonaj cât mai mare, va trebui să se sporească la maxim forța de tracțiune și să se reducă la minim rezistenţele la mers (înaintare) atât ale locomotivei, cât mai ales ale convoiului de vagoane.

---

[1]) Vezi articolele „*Pentru folosirea întregii capacități de remorcare a locomotivelor, pentru transporturi cu viteze sporite*", publicat în Revista Căilor Ferate nr. 1/1953, „*Exploatarea intensivă a locomotivelor*" și „*Metode practice pentru a remorca trenuri cu tonaj sporit*", publicate în Revista Căilor Ferate nr. 2/1953.

[2]) Vezi „*Legea generală a lui Lomonosov*", Revista Căilor Ferate nr. 4/1953.

Să vedem cum se poate realiza practic acest lucru.

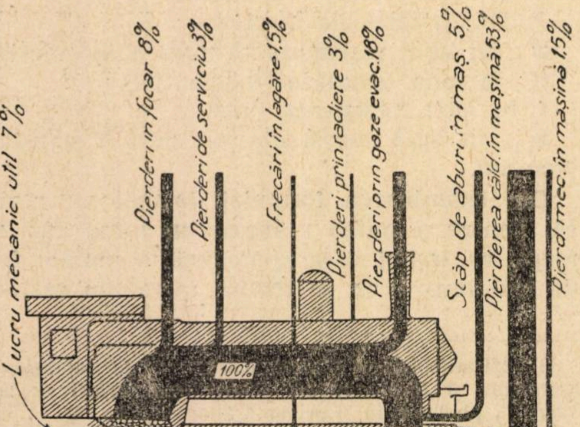
CUM SE POATE SPORI TONAJUL REMORCAT ?

După cum se ştie locomotiva cu abur este o maşină termică, ce transformă energia căldurii în lucru mecanic. Combustibilul joacă rolul de sursă de căldură, iar aburul rolul de organ cu ajutorul căruia se face transformarea energiei termice în energie mecanică. Energia termică se obţine prin arderea combustibilului pe grătarul cazanului. Este evident că pentru a spori forţa de tracţiune este necesar în primul rând, ca această ardere să se facă în condiţii optime, astfel încât pierderile să fie reduse la minim. Principalele pierderi produse în focarul locomotivelor se datoresc combustibilului nears, căzut în cenuşar sau antrenat pe coş.

Pentru a reduce pierderile de combustibil căzut în cenuşar, care sunt în medie de 8%, este necesar ca barele grătarului să fie bine potrivite, fără goluri.

Pierderile prin combustibilul antrenat pe coş sunt în medie de 4% şi pentru reducerea lor este necesar ca bolta de cărămidă să fie în bună stare, grătarul să fie complet, fără bare lipsă, focul să fie bine condus prin alimentarea cu combustibil în cantităţi mici şi cât mai des, spre a permite arderea particulelor mici înainte de antrenarea lor pe ţevi în camera de fum. Un bun rezultat se obţine, în special în cazul arderii combustibililor mărunţi, prin stropirea lor înainte de a fi introduşi în focar. După cum se va vedea, combustibilul mărunt antrenat pe ţevi produce o pierdere nu numai prin faptul că nu a fost ars, cât mai ales pentrucă, depunându-se pe ţevi, împiedecă transmiterea căldurii dela gazele de ardere la apa dn cazan. Importanţa acestor pierderi în bilanţul general termic al cazanului este destul de mare.

Căldura produsă de arderea combustibilului este transmisă o parte apei din cazan şi o altă parte (circa 20%) se pierde pe coş cu gazele de ardere, care au o temperatură depăşind 300 şi chiar 400°C.



Bilanţul termic al locomotivei

Transmiterea căldurii dela gazele de ardere la apa din cazan depinde de foarte mulţi factori, însă principala influenţă o are starea de curăţenie a cazanului, atât la interior spre apă cât şi la exterior spre gaze. Este uşor de dovedit influenţa pietrii din cazan şi a funinginii din spre gaze, în acţiunea de transmitere a căldurii. Cu titlul informativ amintim că un strat de 2 mm piatră produce o pierdere de combustibil de 2,4%, iar un strat de funingine gros de 1 mm duce la o pierdere de 5%.

Importanţa acestor pierderi este şi mai mare în cazul tonajelor sporite când, din cauza emisiei puternice, viteza gazelor de ardere este mai mare şi deci transmiterea căldurii este înrăutăţită, gazele ieşind mai calde pe coş.

Pentru menţinerea în stare curată a cazanului în interior este necesară tratarea conştiincioasă a apei cu desincrustanţi, efectuarea regulată a purjărilor şi, ceea ce este şi mai important, spălarea regulată a cazanului.

In această privinţă personalul de locomotivă trebue să fie convins că numai luând parte efectiv la spălare va avea cazanul curat.

Eliminarea funinginii, de pe ţevi în special, este necesar să se facă nu numai la spălare, cât mai ales în depou sau în parcurs, în deosebi la locomotivele înzestrate cu aparate speciale (Superior, Dalmar etc). Adesea întreţinerea acestor aparate este neglijată, aparatele nu funcţionează, deşi în cazul tonajelor sporite acţiunea lor ar fi mai eficace.

Importanţa acestor pierderi este uşor de evidenţiat, dacă se are în vedere că din căldura conţinută în combustibilul introdus în focar numai circa 60% este găsită în aburul ce merge la mecanism iar restul de circa 40% se pierde.

Aburul produs de căldare ajunge la mecanism, unde lucrează asupra pistonului. Se produce aici o nouă transformare, din energie calorică (termică) în energie mecanică. Se obţine astfel forţa de tracţiune indicată produsă în cilindri. Aburul lucrat în cilindri iese pe coş, ducând cu sine peste 85% din căldura ce o conţinea la intrarea în cilindri, adică se pierde peste 93% din căldura conţinută în combustibil, rămânând ca lucrul mecanic activ să fie dat numai de restul de 7%. Aceasta înseamnă că din 100 vagoane de combustibil introdus în focar 93 se pierd şi numai 7 se folosesc.

Pentru a reduce la minim pierderile prin aburul de emisie este de foarte mare importanţă ca el să lucreze cu o admisie cât mai mică posibil. In acest scop se va deschide complet regulatorul, ştiut fiind că, de exemplu, întrebuinţând abur la 12 atmosfere în loc de 6 atmosfere, se obţine un câştig de lucru mecanic de 27% în timp ce consumul suplimentar de căldură este de trei ori mai mic, adică numai 9%.

Având regulatorul complet deschis se evită şi laminarea aburului, iar lucrând cu o admisie cât mai mică se dă posibilitate aburului

ZGOMOTELE PRODUSE DE CIRCULAŢIA FEROVIARĂ

(urmare din pag. 316)

Senzaţia echivalentă este măsurată în foni şi este dată de senzaţia măsurată în decibeli plus un termen de corecţie, care depinde de frecvenţă şi de nivelul sonor. Un tren rapid produce la distanţă de 10 metri 84...100 foni, iar unul care merge încet produce la aceeaşi distanţă 72...90 foni. Pentru a-i înţelege mai bine valoarea acestor cifre este de menţionat că motocicleta produce 100 de foni, iar bătăile unui orologiu au o intensitate echivalentă de 20 de foni.

S'au făcut măsurători ale zgomotelor într'un vagon care mergea cu 96 km/h, aşezând microfoane sub acoperiş şi pe duşumea. Cele mai mari intensităţi sonore sub acoperiş au fost pentru frecvenţele cuprinse între 400 şi 800 Hz (111 db), iar cele mai mici pentru frecvenţe de 100...200 şi peste 4800 Hz. Pe duşumea s'au avut la frecvenţele respective 84 db, 55 db şi 41 db, adică mult mai puţin decât în cazul precedent.

Pe baza a numeroase încercări s'a stabilit că pierderea medie de transmisie (p) la diverse frecvenţe este dată de formula

$$p = 22{,}4 + 14{,}3 \log 2\,G$$

în care G este greutatea (kg/m) unitară a duşumelei.

Intr'un vagon cu o duşumea cântărind 5 kg/m² pierderea de transmisie prin duşumea este în medie de 37 db. Punând pe scheletul duşumelei o placă de amortizare fixată cu piese izolatoare de gumă şi interpunând un strat de lână minerală între această placă şi îmbrăcămintea duşumelei, s'a putut obţine o pierdere medie de transmisie de 48 db.

Intr'un compartiment de călători ar trebui ca nivelul zgomotelor să fie menţinut sub 60 foni.

In ceea ce priveşte rolul diferitelor elemente ale căii în producerea zgomotelor, trebue menţionat că este foarte greu să se stabilească experimental în ce fel contribue fiecare element în parte la naşterea zgomotelor.

De aceea, în mod practic, trebue să se găsească cauzele fiecărui zgomot în parte şi de aici să se treacă la găsirea mijloacelor pentru a le elimina.

Zgomotele provocate de trecerea roţilor vehiculelor peste ace sunt inevitabile; acelea datorate trecerii peste joante se pot elimina prin sudura şinilor. S'a stabilit în legătură cu aceasta că se obţin rezultate foarte bune dacă se realizează şini continue cu lungimea de cel puţin 60 m.

O atenţie specială a fost dată influenţei pe care o au asupra producerii zgomotelor ondulaţiile longitudinale întâlnite pe suprafaţa de rulare a unor şini. Cauza producerii acestor ondulaţii nu este încă bine cunoscută, dar este stabilit că zgomotele care iau naştere din cauza ondulaţiilor întrec în intensitate pe acelea produse la joante.

S'a presupus întâi că ceea ce produce zgomotele sunt vibraţiile produse de trecerea roţilor pe vârfurile şi concavităţile ondulaţiilor. Energia acestora se transformă în sunet şi se propagă prin roţi, boghiuri şi cutia vagonului, iar în parte mai mare se împrăştie în aerul înconjurător.

S'a făcut şi altă presupunere. După aceasta din urmă trecerea roţilor pe deasupra concavităţilor ondulaţiilor comprimă stratul de aer conţinut, dând loc la un fel de şuerat.

Pentru a lămuri acest fenomen s'au efectuat mai multe călătorii de probă pe şini noi şi pe şini uzate.

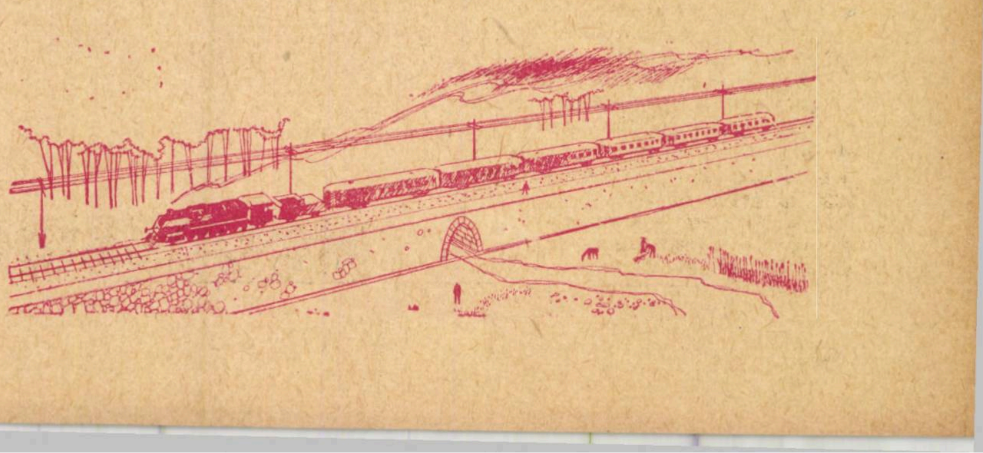
Pe o porţiune cu şini noi şi cu traverse de lemn parcurse cu viteza de 100 km/h s'au măsurat în compartimente zgomote cu o intensitate de 88 de foni şi la exterior zgomote cu o intensitate de 109 foni. Trecând dela 60 la 120 km/h, zgomotul a crescut cu 7 foni la exterior şi 4 foni la interior.

Pe o altă porţiune tot cu şini noi, dar sudate, şi cu traverse de beton armat şi cuzineţi de cauciuc s'au avut în aceleaşi condiţii circa 4 foni mai puţin şi la interior şi la exterior.

Alte experienţe au fost făcute parcurgând şini puternic ondulate, cu distanţă uniformă între concavităţi. In aceste condiţii s'au auzit şuere care întreceau toate celelalte zgomote. La viteza de 100 km/h s'a ajuns la 120 de foni la exterior şi 98 de foni la interior. La creşterea vitezei dela 60 la 120 km/h intensitatea zgomotelor a crescut cu 7 foni.

Dacă concavităţile sunt la distanţe neregulate se produc zgomote cu intensitate asemănătoare acelora produse de roţi pe şini cu ondulaţii regulate.

Rezultă din toate acestea că ondulaţiile de pe suprafeţele de rulare ale şinelor trebue eliminate şi pentru a reduce zgomotele circulaţiei feroviare, iar nu numai pentru celelalte motive cunoscute.



ÎN EDITURA CĂILOR FERATE

VOR APARE URMĂTOARELE CĂRȚI:

I. P. HOHLOV — „Organizarea activității gărilor"

N. I. BOTOLOV — „Tehnologia înaintată în stațiile de mărfuri"

A. M. IVIANSCHI
A. M. OVECICHIN — „Elemente de construcții" vol. III (Beton)

V. BUCUR
Ș. ARGEȘEANU
I. ZAHARIA — „Navigația" Vol. I

I. BUCUR
AL. NICULESCU
M. MOLDOVAN — „Principiile exploatării autovehiculelor"

Cartea tehnică sovietică constituie
izvorul cel mai prețios pentru
însușirea tehnicii avansate

IMPRIMERIA MINISTERULUI CĂILOR FERATE — BUCUREȘTI

E 1743

KAT

339

PENTRU UZ INTERN

Országos Műszaki
Könyvtár
TULAJDONA

REVISTA CĂILOR FERATE

Institut. de Documentare Tehnică
BUCUREȘTI
ОБМЕН - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - СМЕНА

6
IUNIE
1953

EDITURA CĂILOR FERATE

REVISTA CĂILOR FERATE

ANUL I Nr. 6 IUNIE 1953

— Casa Tehnicii Căilor Ferate —

CĂTRE CEFERIŞTI

Alături de întregul popor muncitor din ţara noastră, oamenii muncii dela calea ferată luptă cu avânt pentru îndeplinirea planului cincinal în patru ani, pentru ca transportul pe calea ferată să facă faţă cu cinste sarcinilor mereu sporite ale economiei naţionale, în continuă desvoltare.

Un mijloc important în îndeplinirea acestor sarcini este literatura tehnică de specialitate apărută în Editura Căilor Ferate şi în special Revista Căilor Ferate, în care se publică material tehnic din toate sectoarele de activitate feroviară, material care constitue un ajutor preţios în munca ceferiştilor.

Revista apare lunar în 64 de pagini.

Costul unui abonament pentru unităţi este de lei 65 pe an şi se achită prin scrisoare de virament, la contul 072073 B RPR Suc. Or. Bucureşti.

Pentru ceferişti costul abonamentului este de lei 20 pe an şi se achită prin chitanţa „Diverse Incasări“, obţinută dela orice casă C F R, pe numele abonatului.

Chitanţa (sau scrisoarea de virament) se trimite Editurii, în Bucureşti, Calea Griviţei, 193 B.

SUMARUL

Pag.

PENTRU EXTINDEREA EXPERIENŢEI INOVATORILOR IN PRODUCŢIE 321
ASIGURAREA TRANSPORTULUI RECOLTEI — O SARCINĂ DE CINSTE A CEFERIŞTILOR 322

MUNCA PRACTICĂ

Remorcarea trenurilor cu tonaje sporite, de POPOVICIU G. 323
Folosirea chibzuită a fondului de plată a muncii în întreprinderile industriale, de IONESCU D. 327
Calibrarea cisternelor, de CONSTANTINESCU D. 331
Defectoscoapele în tehnica feroviară: 336
— defectoscopul electromagnetic, de GLIGA ŞT. 337
— folosirea defectoscopului ultrasonic la piese de material rulant, de GLIGA ŞT. 338
— examinarea ultrasonică a şinilor de cale ferată 344
Cele mai răspândite elemente din natură 346
Aparat pentru împărţirea unui unghi oarecare în trei părţi egale, de CHIŢULESCU I. I. 347
Rabotarea cu avans mare a metalelor 350

DIN EXPERIENŢA TEHNICII SOVIETICE

Un nou fel de marşrutizare în trepte, de OSIPOV T. V. 351
Comanda prin dispecer a formării garniturilor la cocoaşa de triere 352
O brigadă complexă de raţionalizatori 353
Un strung gigantic 354
Comunicaţia prin radio cu locomotivele de parcurs, de CARAMAN M. 355

INFORMAŢII TEHNICE

Din realizările industriei noastre 357
Acumulatorii electrici 360
Maşini pentru prelucrarea tubingurilor 366

MUNCA ŞTIINŢIFICĂ

Translatorii telefonici, de PERCIUN N. 367
Entropia, factor de capacitate al energiei termice, de URMĂ DEM. 374
Turbină şi compresor cu piston liber, pentru autovehicule 376
Micromotoare electrice 376

PAGINILE INOVATORILOR ŞI CABINETELOR TEHNICE

In sprijinul inovatorilor 377
Hotărîrea Ministerului Căilor Ferate şi a Prezidiului C C. al Sindicatului Muncitorilor Ceferişti 378
Pompa de aer dublă compound cu distribuţia detaşabilă tip „Preda“ 380

BULETIN DOCUMENTAR

Exploatarea Căilor Ferate 382
Ateliere 384
Construcţii 384

Apare prin îngrijirea Editurii Căilor Ferate, Bucureşti, Calea Griviţei 193 B
Redactor şef: ing. URMĂ DEM.

PENTRU EXTINDEREA EXPERIENȚEI INOVATORILOR IN PRODUCȚIE

Luna Iunie a acestui an a fost declarată la CFR „luna inovațiilor".

Alături de toți muncitorii, inginerii, tehnicienii și oamenii de știință din celelalte sectoare ale economiei naționale, ceferiștii sunt adânc preocupați de perfecționarea proceselor tehnologice, de introducerea și aplicarea celei mai înaintate tehnici din lume — tehnica sovietică, de extinderea metodelor de muncă stahanoviste.

Folosind variatele și multiplele condiții pe care regimul nostru democrat popular le oferă desfășurării inițiativei creatoare a maselor, oamenii muncii dela căile ferate au adus o contribuție importantă la desvoltarea mișcării inovațiilor în țara noastră.

Numeroase colective de muncitori se mândresc pe drept cuvânt cu inovatorii, raționalizatorii și inventatorii care s'au ridicat din rândurile lor, datorită însușirii metodelor înaintate de muncă. In fruntea acestora se găsesc stahanoviștii și fruntașii în producție, oameni activi, cu mintea cercetătoare, care se străduesc ca prin realizarea propunerilor lor să ușureze munca fizică, să perfecționeze procesul de producție.

Cu toate succesele importante obținute în acest domeniu, mai există încă lipsuri care constitue o frână în desvoltarea inițiativei creatoare a maselor.

Lucrările Consfătuirii pe țară a ceferiștilor, care a avut loc în Februarie anul acesta, a desvăluit printre alte lipsuri și faptul că desvoltarea mișcării inovatorilor este împiedecată de atitudinea birocratică-cancelaristă, profund dăunătoare, a unor organe de conducere administrative și sindicale.

O serie de lipsuri cum sunt: întârzierile grave în rezolvarea propunerilor de inovații și raționalizări, neglijența și subaprecierea importanței extinderii mișcării inovatorilor, munca sectară și neorganizată a comisiilor de inovații etc — pot fi constatate în numeroase unități CFR, printre care complexul Grivița Roșie, atelierele de tabliere metalice Pitești, secția I G C București, atelierele CFR Simeria, depoul și atelierele CFR Ploești etc.

„La CFR — a subliniat tovarășul Gh. Gheorghiu-Dej în expunerea sa la Consfătuirea pe țară a ceceriștilor — există încă conservatism, spirit de rutină, inerție față de inițiativele creatoare îndrăznețe". Lupta împotriva birocratismului la calea ferată trebue îndreptată și înspre acei care împiedecă în mod conștient sau inconștient mișcarea inovatorilor, raționalizatorilor și inventatorilor — arată tovarășul Gh. Gheorghiu-Dej, „deoarece birocratismul este dușmanul oricărui progres, dușmanul a tot ce e nou, înnăbușitorul tuturor inițiativelor și al elanului creator al oamenilor muncii".

Analizând, în lumina directivelor cuprinse în expunerea tovarășului Gh. Gheorghiu-Dej și a prevederilor Hotărîrii partidului și guvernului activitatea desfășurată în domeniul inovațiilor, raționalizărilor și invențiilor la calea ferată, CC al Sindicatului Muncitorilor Ceferiști, împreună cu conducerea Ministerului Căilor Ferate au luat o serie de hotărîri menite să ducă la lichidarea lipsurilor de până acum.

Astfel dela 1 Iunie 1953, Serviciul de Invenții, Inovații și Raționalizări din cadrul Institutului de Cercetări al M C F a trecut în cadrul Casei Tehnicii Căilor Ferate care își va organiza astfel activitatea încât să poată îndruma, coordona și sprijini efectiv munca cabinetelor tehnice din toate unitățile Ministerului.

S'au organizat și sunt în curs de organizare în toate unitățile CFR ședințe de analiză a lipsurilor în domeniul inovațiilor, paralel cu constituirea comisiilor de inovații formate din cei mai buni inovatori, fruntași și stahanoviști.

Comitetul Central al Sindicatului Muncitorilor Ceferiști, prin activiștii săi și prin Comitetele Sindicale Regionale, a început instruirea comisiilor de inovații și a colectivelor cabinetelor tehnice în școli fără scoatere din producție, pe baza unui plan cuprinzând 6—8 lecții.

Pe lângă toate atelierele din țară se vor înființa ateliere speciale pentru confecționarea prototipurilor de inovații.

Pentru o mai mare operativitate în tratarea dosarelor de inovații și recompensarea inovatorilor, au fost lărgite competințele financiare ale organelor administrative, stabilindu-se recompense al căror calcul — atât pe bază de economii, cât și pe bază de apreciere — va fi făcut de către unități. Ambele categorii de recompense se urcă până la suma de 50 000 lei.

„Luna Inovațiilor" la CFR se desfășoară sub semnul realizării acestor importante măsuri, sub semnul intensificării activității în domeniul inovațiilor.

„Luna Inovațiilor" la CFR constitue un prilej de largă popularizare și extindere a metodelor avansate sovietice, a metodelor și experienței inovatorilor noștri. Ea trebue să ducă la creșterea continuă a rândurilor inovatorilor ceferiști, la răspândirea realizărilor acestora pentru îndeplinirea sarcinilor cincinalului în patru ani, pentru ridicarea căilor ferate la nivelul desvoltării rapide a economiei noastre naționale.

ASIGURAREA TRANSPORTULUI RECOLTEI — O SARCINĂ DE CINSTE A CEFERIŞTILOR

In cadrul îndeplinirii Hotărîrii partidului şi guvernului cu privire la muncile agricole din vara acestui an, pe întreaga reţea a căilor ferate, în depouri, ateliere, revizii de vagoane şi staţii CFR se desfăşoară cu succes campania de pregătiri în vederea transportării la timp şi în bune condiţii a recoltei.

Măsurile operative elaborate în acest scop de conducerea Ministerului Căilor Ferate au început să fie puse în practică.

Astfel, pentru asigurarea integrităţii transporturilor de cereale, toate vagoanele acoperite aflate în depozit, în circulaţie sau în atelierele de reparaţii sunt etanşate, reparate, curăţite şi şablonate cu „1953 — Bun pentru cereale". Pentru aceasta în cadrul reviziilor de vagoane şi a atelierelor de reparaţii au fost organizate echipe speciale. Acţiunea de etanşare a vagoanelor se desfăşoară fără scoaterea lor din trenuri. Când acest lucru este totuşi necesar, numărul vagoanelor reţinute nu trebue să întreacă în niciun caz capacitatea de lucru a echipelor respective, pentruca imobilizarea vagoanelor reţinute pentru etanşare să nu treacă de şase ore. Echipele speciale care se ocupă cu etanşarea şi şablonarea vagoanelor au asigurate pe lângă materialele şi sculele necesare, şi cazarea pe tot timpul cât ele îşi desfăşoară munca.

In toate staţiile CFR au fost luate măsuri pentru verificarea şi punerea în perfectă stare de funcţionare a cântarelor şi podurilor bascule, pentru aprovizionarea materialelor necesare etanşării vagoanelor, verificarea şi repararea liniilor de garare în staţii şi a drumurilor de acces.

O sarcină deosebit de actuală pentru conducerea unităţilor din cadrul Direcţiunii Generale a Telecomunicaţiilor şi a Direcţiunii Generale a Tracţiunii şi Vagoanelor este de a verifica şi pune în stare de perfectă funcţionare toate aparatele de telecomunicaţii, semnalizare şi bloc, de a revizui locomotivele aflate în parc, ca „bune-reci" pregătindu-le pentru sporul de trafic necesar acestei perioade.

In scopul prevenirii şi combaterii incendiilor au fost luate măsuri pentru completarea şi repararea parascânteilor, cenuşarelor şi stropitoarelor din camerele de fum ale tuturor locomotivelor, personalul de locomotivă şi din staţii fiind instruit în acest sens.

In îndeplinirea tuturor măsurilor menite să creeze condiţiile cele mai bune pentru transportarea recoltei din acest an, au fost obţinute importante succese. Astfel, la revizia de vagoane Bucureşti—Est, numai în 10 zile. colectivul echipei speciale pentru etanşarea, repararea şi şablonarea vagoanelor a reuşit să realizeze aceste operaţii la peste 40 de vagoane, în afara planului.

In timp de numai o săptămână, la reviziile de vagoane Mărăşeşti, Adjud şi Bacău au fost etanşate peste 220 vagoane acoperite, prevăzute în plan.

Sub lozinca: „Nicio locomotivă întârziată, nicio locomotivă fără etanşare, stropitoare şi parascântei", muncitorii dela depoul de locomotive „Chivu Stoica" din Bucureşti, au pregătit cu două zile înainte de termenul fixat toate locomotivele pentru campania de transportare a recoltei.

Cu toate aceste însemnate realizări, organele de conducere din unităţi cu sprijinul activ al muncitorilor, şi învăţând din experienţa anilor trecuţi, trebue să ia toate măsurile de prevenire a deficienţelor ce s'ar putea ivi. Astfel, planul operativ va trebui să fie judicios întocmit pe baza volumului real al producţiei de cereale. Trebue evitate lipsurile ca cele din cadrul direcţiilor regionale CFR Oraşul Stalin, Bucureşti şi altele, care anul trecut nu s'au îngrijit din timp de procurarea materialelor necesare etanşării vagoanelor sau ca cele ale Direcţiei Generale Industriale, care n'a luat măsurile necesare pentruca atelierele programate să confecţioneze obloanele şi armăturile necesare.

Printr'o atentă revizuire a personalului trebue înlăturate acele cazuri când, din vina unor elemente necorespunzătoare, staţionarea vagoanelor aflate în trenuri şi avizate cu scoaterea lor pentru reparare şi etanşare, a întârziat peste normele admise.

Unele lipsuri se fac simţite şi în actuala campanie de pregătiri pentru transportarea recoltei, printre care întârzierea acţiunii de etanşare a vagoanelor la reviziile Palas, Ciulniţa, etc, ca şi lipsa de grijă pentru recuperarea obloanelor vechi, recensământul şi recondiţionarea lor.

Realizarea la timp a sarcinilor pe care Hotărîrea partidului şi guvernului le trasează ceferiştilor — este o datorie de onoare.

Nu trebue să uităm nicio clipă că bogăţiile ce ne sunt încredinţate pentru transport sunt rodul muncii milioanelor de ţărani muncitori care, sub îndrumarea partidului, luptă alături de toţi oamenii muncii din ţara noastră pentru un trai fericit, pentru construirea socialismului.

Asigurând transportul cerealelor, ceferiştii dau o importantă contribuţie la îmbunătăţirea condiţiilor de aprovizionare, la ridicarea nivelului de trai al întregului popor muncitor.

Să muncim organizat, să depunem toate eforturile pentru a îndeplini cu cinste această înaltă îndatorire patriotică: „transportarea la timp şi în perfecte condiţii a recoltei patriei noastre".

* * *

să se destindă și deci să se transforme în energie mecanică o mai mare parte din energia calorică ce o conține.

Nu este lipsit de interes să arătăm că neetanșeitatea segmenților dela sertare și dela pistoane este o cauză permanentă de micșorare a forței de tracțiune și că deci este necesar să se facă o revizie periodică a lor, spre a se elimina defecțiunile.

Forța de tracțiune indicată obținută la cilindri este transmisă la roți și vom întrebuința din ea numai o parte, atât cât va permite aderența. Forța aderentă este dată de relația

$$F_a = f_a \cdot G_a,$$

unde f_a este coeficientul de aderență, iar G_a, greutatea aderentă a locomotivei în kilograme.

Coeficientul de aderentă depinde de viteza (V) și se calculează după formula

$$f_a = f_o - 0{,}0012 \left(\frac{V}{10}\right)^2.$$

Valoarea elementului f_o depinde de starea șinilor uscate, umede, cu păcură etc, și variază între $\frac{1}{4{,}5}$ și $\frac{1}{10}$.

Pentru a putea folosi o cât mai mare forță din aceea produsă în cilindri este necesar să se mărească coeficientul de aderență, ceea ce se poate obține prin întrebuințarea nisipului. Trebue precizat în această privință că este greșită concepția că întrebuințarea din abundență a nisipului permite remorcarea unui tonaj superior, întrucât practica a arătat că nisiparea prea abundentă poate duce la rezultate contrarii prin faptul că se mărește în mod corespunzător rezistența la înaintare a convoiului de vagoane. Nisipul va fi deci întrebuințat în mod rațional în funcție de starea liniei, de secția de remorcare etc.

După cum am văzut, pentru a putea spori tonajul este necesar să se reducă la minim rezistențele la înaintare a locomotivei și vagoanelor.

Pentru reducerea rezistențelor la înaintare a locomotivei este necesară în primul rând o ungere rațională. Trebue avut în vedere că o ungere prea abundentă nu înseamnă altceva decât o risipă inutilă de ulei, care se pierde fără a fi „consumat", fără a lucra efectiv.

Este apoi necesar să se întrețină mecanismul și aparatul de rulare fără jocuri anormale întrucât aceste jocuri reprezintă, prin șocurile respective, o pierdere de energie.

In ce privește rezistențele la înaintare a vagoanelor vom reveni.

Pentru a putea spori pe scurtă durată cantitatea de abur furnizată de cazan mecanismului, există o metodă care constă în „imprumutul de energie dela cazan". Sensul acestui împrumut constă în aceea că într'un interval scurt de timp, cât parcursul pe porțiunea grea a profilului, cazanul vaporizează mai întâi de toate o parte din rezerva lui de apă, adică din apa care fusese încălzită până la temperatura de fierbere și deci, având un conținut bogat de căldură.

Prin aceasta i se dă cazanului posibilitatea să dea, scurt timp, o producție de abur ridicată, fără mărirea cantității de combustibil ce se arde pe grătar în aceea unitate de timp.

Imprumutul maxim dela cazan corespunde greutății stratului de apă din cazan, în limitele sticlei de nivel, dela nivelul minim admis și până la aproximativ 3/4 din sticla de nivel.

O înălțime mai mare a apei în sticlă nu este de recomandat, pentru a evita antrenarea apei în elementele supraîncălzitoare și umezirea aburului.

Pentru exemplificare să luăm cazul locomotivei 230 000.

Admițând o scădere a apei, în sticla de nivel, de circa 15 cm, la dimensiunile cazanului locomotivei 230 000, această scădere corespunde la aproximativ 1,08 m³ apă.

La presiunea din cazan de 12 kg/cm² corespunde pentru apă o temperatură de 190,7°, densitatea apei la această temperatură fiind de 0,75 kg/dm³. Deci, când nivelul apei scade cu 15 cm înseamnă că s'au consumat din căldare circa 900 kg apă, respectiv 900 kg abur.

La dimensiunile mecanismului și admițând o admisie de 50% înseamnă că la fiecare admisie se consumă 0,082 m³ abur care, la presiunea respectivă reprezintă 0,250 kg abur. La o învârtitură a roții fiind 4 admsii, se va avea un consum de 1 kg abur. Rezultă că 900 kg abur ajung pentru 900 de invârtituri ceea ce, la diametrul roții, reprezintă circa 5 kilometri.

Dacă suprafața de vaporizare este de circa 200 m², iar timpul în care s'a făcut acest împrumut este de 20 minute, sau 1/3 ore, înseamnă că producția uniorară suplimentară de abur este de aproximativ:

$$\frac{900}{200 \cdot \frac{1}{3}} = 13 \text{ kg/m}^2\text{h},$$

ceea ce față de producția de 50—60 kg abur, reprezintă un spor de aproape 25%. Este evident că după trecerea porțiunii grele va trebui să se restitue acest împrumut, adică să se completeze apa din cazan până la nivelul ei normal.

Calculele, deși aproximative, pun în evidență cu prisosință importanța metodei și arată rezerva imensă ce o are mecanicul la dispoziție pentru parcurgerea rampelor foarte grele, rezervă care se cere să fie folosită rațional.

Dar chiar profilul variabil al liniei vine în ajutorul personalului de locomotivă ce remorchează trenuri grele. După cum se știe orice vehicul în mișcare are acumulată o energie pe care o consumă prin frecare (frânare) în cazul opririlor. Această energie o vom numi „forța vie a trenului", denumire ce exprimă mai clar sensul ei. Datorită forței vii, trenul poate parcurge o bună parte din rampă.

In realitate, la fel ca în cazul împrumutului dela cazan, forța vie a trenului vine ca un supliment al forței de tracțiune. Rampa ce poate fi parcursă datorită exclusiv forței vii a trenului are rezistența :

$$i = 3{,}92\,\frac{V_1^2 - V_2^2}{L}\ \text{kg/t}$$

unde :

V_1 = viteza, in km/h, cu care trenul atacă sigur piciorul rampei ;

V_2 = viteza în km/h, cu care trenul va trebui să ajungă in vârful rampei și care s'a admis egală cu 15 km/h ;

L = lungimea rampei în metri.

Admițând că piciorul rampei va putea fi atacat cu 45 km/h, rezultă :

$$i = 3{,}92\,\frac{45^2 - 15^2}{L} = 3{,}92\,\frac{1800}{L}$$

$$L \cdot i = 7056.$$

Dacă lungimea rampei este

$$L = 3000\ \text{metri}$$

rezultă o rampă cu rezistența

$$i = \frac{7056}{3000} = 2{,}352$$

sau, rotunjit :

$$i = 2\ \text{kg/t}.$$

Aceasta înseamnă că, în condițiile de mai sus, dacă avem un tren remorcat de o locomotivă 50100 care pe o rampă de 12‰ remorcă în mod normal un tren de 700 tone, va putea remorca 825 tone, diferența de 125 fiind remorcate numai datorită forței vii a trenului. Această diferență reprezintă un spor de 18% față de tonajul normal.

O formulă mai completă care permite a calcula lungimea rampei L pe care are efect forța vie a unui tren, în cazul când piciorul rampei poate fi atacat cu o viteză mai mare de 30 km/h, este :

$$L = \frac{3{,}92\,(G + T)\,(V_1^2 - V_2^2)}{T\left(i - i_1 + \dfrac{W_1 - W_2}{2}\right) + G\left(i - i_1 + \dfrac{W'_1 - W'_2}{2}\right)}$$

unde :

G în tone, este greutatea locomotivei și a tenderului cu 2/3 din încărcătură ;

T, în tone, greutatea (tonajul) trenului ;

V_1, viteza în km/h, cu care trenul atacă piciorul rampei ;

V_2 viteza în km/h, cu care trenul ajunge în vârful rampei ;

i_1, în kg/t este rezistența cea mai mare pe care locomotiva poate remorca tonajul T al trenului, conform instrucției ;

i, în kg/t este rezistența rampei, inclusiv curba ce trebue parcursă folosind forța vie ;

W_1, în kg/t, rezistența de rulare a vagoanelor la viteza V_1 ;

W_2, în kg/t, rezistența specifică de rulare a vagoanelor, la viteza V_2 ;

W'_1, în kg/t, rezistența specifică de rulare a locomotivei la viteza V_1 ;

W'_2, în kg/t, este rezistența specifică de rulare a locomotivei la viteza V_2.

Valorile medii ale acestor rezistențe, în funcție de viteză sunt :

V	15	20	25	30	35	40	45	50	km/h
W_{vag}	1,7	1,9	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	kg/t
W'_{loc}	6,8	7,7	8,3	9,7	10,4	11,9	13,1	14,3	kg/t

Astfel, dacă un tren de marfă de 825 tone trebue remorcat de o locomotivă 50100 pe o linie cu rezistența caracteristică i_c = 12 kg/t în ipoteza că piciorul rampei poate fi atacat cu V_1 = 45 km/h, rezultă :

T = 825 tone G = 110 tone
i_c = 12 kg/t i_1 = 10 kg/t
W_1 = 2,8 kg/t W'_1 = 13,1 „
W_2 = 1,7 kg W'_2 = 6,8 „

Inlocuind în formulă, se obține :

$$L = \frac{3{,}92\,(825 + 100)\,(45^2 - 15^2)}{825\left(12 - 10 + \dfrac{2{,}8 - 1{,}7}{2}\right) + 110\left(12 - 10 + \dfrac{13{,}1 - 6{,}8}{2}\right)} =$$

$$= \frac{3{,}92 \cdot 935 \cdot 1800}{825 \cdot 2{,}50 + 110 \cdot 5{,}10} = \frac{6\,988\,000}{2623} = 2700\ \text{metri.}$$

Aceasta înseamnă că, în condițiile de mai sus și în ipoteza că viteza este de peste 45 km/h, cu locomotiva 50100 se poate remorca—pe rampe cu rezistența de 12 kg/t—825 tone, în loc de 700 tone, dacă rampa e mai scurtă de 3000 metri.

Utilizarea forței vii a trenului se impune în special pentru locomotivele 50100, 375000 etc, care au cazanul slab față de mecanism și de aderență.

CONTRIBUȚIA PERSONALULUI DIN AFARA TRACȚIUNII

Este oare personalul de locomotivă singurul care contribue la sporirea tonajului trenului și în special poate el singur să remorcheze trenuri cu tonaj sporit ? Evident că nu. La remorcarea trenurilor cu tonaj sporit contribue în mare măsură personalul de mișcare, în special operatorul dela regulatorul de circulație și personalul reviziei de vagoane. Să vedem care este contribuția acestora.

Operatorul dela regulatorul de circulație are o importanță capitală în remorcarea trenurilor cu tonaj sporit, în cazul când rampa maximă este la ieșirea dintr'o stație oarecare intermediară. Asigurând trenului o circulație (trecere) fără oprire prin stația respectivă, permite personalului de locomotivă să utilizeze din plin forța vie a trenului și deci remorcarea unui tonaj mult superior aceluia normal pe acea secție de remorcare. Reducerea la minim și chiar eliminarea opririlor la semnale, mai ales la acelea așezate în rampe, ajută mult personalului de tracțiune. Iluminarea acelor, semnalelor etc și în special ieșirea impiegatului la peron din timp este o condiție esențială.

Lăcătușii de revizie de vagoane au un rol tot atât de **hotăritor**.

Ungerea regulată a vagoanelor reduce simțitor rezistența de rulare. De foarte mare importanță este revizia frânelor înainte de plecarea trenului, pentru a nu avea frâne strânse, în special acelea de mână, nici saboți prea apropiați.

Contribuția altor factori nu este lipsită de însemnătate, deși aparent nu ar avea nici o legătură cu această problemă. Astfel, personalul de întreținere poate aduce un aport evident prin eliminarea restricțiilor, mai ales a acelora cu viteză foarte redusă, de 5 km/oră. De asemenea, personalul dela telecomunicații va trebui să asigure o bună vizibilitate a semnalelor pe orice timp și în orice condiții.

Iată deci, cum într'o problemă aparent a tracțiunii se împletește munca personalului ceferist pe ramuri de specialitate, și constitue rezultatul unui efort comun, contribuția fiecăruia fiind la fel de însemnată.

INCHEIERE

Rezultatele sporirii tonajelor se refrâng atât asupra căii ferate, deci asupra întregului personal, cât mai ales asupra personalului de locomotivă.

Prin sporirea tonajului trenului se reduce simțitor prețul de cost, se reduce numărul locomotivelor și al echipelor respective, se sporește capacitatea secției de remorcare etc. Astfel, dacă pe o secție ar circula 8 perechi de trenuri cu un tonaj de 1400 tone, dacă se sporește cu 200 tone sau cu 14% tonajul fiecărui tren, înseamnă că același tonaj va putea fi dus cu numai 7 perechi de trenuri.

Remorcarea trenurilor cu tonaj sporit înseamnă și o mare economie de combustibil. In general se poate conta pe o economie la combustibil de 0,4% pentru fiecare procent de spor al tonajului.

Cele de mai sus arată importanța remorcării trenurilor cu tonaj sporit. Intreținând în bune condiții cazanul și mecanismul locomotivei, utilizând din plin forța vie a trenului, făcând în mod rațional împrumutul dela cazan și întrebuințând metodic nisipul, se va reuși ca metoda sovietică a remorcării trenurilor cu tonaje sporite să fie tot mai mult extinsă în țara noastră.

FOLOSIREA CHIBZUITĂ A FONDULUI DE PLATĂ A MUNCII ÎN INTREPRINDERILE INDUSTRIALE

de ing. D. IONESCU
din DGI

MODUL în care a fost realizat un plan de producție, din punct de vedere economic, se stabilește în general pe baza corelației dintre indicele producției globale exprimată în prețuri constante și cel al fondului de plată a muncii cheltuit pentru numărul total de salariați, indicii stabilindu-se în raport cu planul.

Acest mod de analizare conduce însă la rezultate concludente numai în cazul când întreprinderile execută un singur sortiment, precum și în cazul când planul de producție cuprinde mai multe sortimente, iar întreprinderile le execută pe toate în cantitățile planificate sau le depășește pe toate în aceeași proporție.

De aceea, dela început, trebue menționat că metoda prin care se analizează utilizarea fondului de plată a muncii trebue să difere după cum întreprinderile :

a) execută sortimentele din planul de producție în aceeași cantitate sau în cantități ce variază la toate sortimentele în aceeași proporție sau

b) execută sortimentele din planul de producție în proporții diferite față de cantitățile planificate sau execută și sortimente necuprinse în plan.

Fondul de plată a salariilor tarifare, pentru categoriile de salariați cuprinse în grupa tehnico-administrativă, fiind planificat potrivit posturilor din statele de funcțiuni, folosirea rațională a fondului este asigurată direct de Banca de Stat, prin aceea că nu eliberează salarii decât în limita sumelor corespunzătoare statelor de funcțiuni sau în limita fondului planificat, când acesta este mai mic decât sumele ce rezultă din schemele de normare.

In cele ce urmează se va examina deci problema folosirii fondului de plată a muncii numai pentru muncitorii de bază, salariile acestora fiind legate direct de producție. In ce privește salariile realizate de muncitorii auxiliari și cei în formare, ele nu pot depăși cifrele planificate.

ANALIZAREA UTILIZĂRII FONDULUI DE PLATĂ A MUNCII PENTRU INTREPRINDERILE CARE EXECUTĂ SORTIMENTELE DIN PLANUL DE PRODUCȚIE IN ACEEAȘI PROPORȚIE SAU IN PROPORȚII SPORITE EGAL LA TOATE SORTIMENTELE

Plecând dela principiul că, la realizarea unei producții mai mari, cheltuielile unitare trebue să fie mai mici, urmează ca și fondul pentru plata muncii, care constitue o sumă însemnată din totalul cheltuelilor, să sporească într'o măsură mai mică decât a crescut producția globală față de cea planificată sau față de realizările unei perioade anterioare.

Acest lucru se exprimă prin:

$$\frac{Q}{Q_o} > \frac{F}{F_o}$$

unde

Q și Q_o sunt valorile producției globale, realizată și planificată, sau în cele două perioade care se compară,

iar

F și F_o sunt fondurile pentru plata muncii corespunzătoare producțiilor.

Cum producția unei intreprinderi este rezultatul eforturilor tuturor muncitorilor al căror număr se înseamnă cu N, iar productivitatea medie pe cap de muncitor cu P, se poate scrie, atât pentru valorile realizate cât și pentru cele planificate următoarele relații:

$$Q = N \cdot P$$

$$Q_o = N_o \cdot P_o$$

Impărțind aceste două expresii se obține prima relație fundamentală:

$$\frac{Q}{Q_o} = \frac{N}{N_o} \frac{P}{P_o} \quad \text{sau} \quad q = n \cdot p \qquad (1)$$

unde

q, n și p reprezintă indicele de producție, numărul de muncitori și de productivitate față de plan sau față de realizările perioadei corespunzătoare a anului precedent.

De asemenea fondul de plata muncii fiind rezultatul multiplicării numărului de muncitori cu plata medie lunară (salariul mediu), se poate scrie pentru valorile realizate și cele planificate următoarele relații:

$$F = N \cdot S$$

$$F_o = N_o \cdot S_o.$$

Divizând între ele aceste două expresii se obține a doua relație fundamentală:

$$f = n \cdot s \qquad (2)$$

unde

f, n și s reprezintă indicii de fond pentru plata muncii, numărul de muncitori și plata medie lunară în raport cu planul sau cu realizările perioadei corespunzătoare a anului precedent.

Cu ajutorul acestor două relații fundamentale se poate constata dacă activitatea intreprinderilor se desvoltă economic și care sunt factorii care au contribuit la realizarea ei.

Pentru o înțelegere cât mai ușoară a folosirii acestor două relații dăm următoarele exemple:

Primul caz, corelații juste. O întreprindere are planificate pentru un trimestru și a realizat cifrele cuprinse în tabloul ce urmează:

	Planificat	Realizat	%
1. Valoarea producției globale în prețuri constante (mii lei)	50	55	110
2. Fond muncitori (mii lei)	250	265	106
3. Numărul de muncitori	185	190	102,7
4. Productivitatea muncii (mii lei)..	270,27	289,47	107,1
5. Plată medie lunară muncitor ..	450,4	464,9	103,2

Cele două relații fundamentale aplicate la acest exemplu conduc la:

pentru producție: $1{,}10 = 1{,}027 \cdot 1{,}071$
pentru fond: $1{,}06 = 1{,}027 \cdot 1{,}032$

sau în procente:

$$110 = 102{,}7 \cdot 107{,}1$$
$$106 = 102{,}7 \cdot 103{,}2$$

De aici se observă:

1. Indicele de fond de plata muncii este mai mic decât indicile de producție (106 mai mic ca 110), ceea ce înseamnă că întreprinderea a lucrat economic.

2. Creșterea de producție de 10 procente față de plan s'a realizat în parte prin sporirea numărului de muncitori cu 2,7 procente, iar restul de creștere a producției până la 10 procente s'a realizat prin creșterea productivității cu 7,1 procente.

3. Creșterea fondului cu 6 procente se datorește sporirii numărului cu 2,7 procente și plății medie lunară cu 3,2 procente.

Al doilea caz, corelații nejuste (salariu nejustificat). Să considerăm că luând unele valori se ajunge la relațiile:

pentru producție: $108 = 103 \cdot 104{,}8$
pentru fond: $111 = 103 \cdot 107{,}8$

Observând expresiile se constată că creșterea fondului depășește creșterea producției (11 mai mare ca 8 sau 111 decât 108) și că aceasta se datorește creșterii plății medie lunară deasupra creșterii productivității în mod nejustificat (7,8 mai mare ca 4,8), numărul de muncitori sporind într'o proporție acceptabilă (3%) față de creșterea producției de 8%.

Al treilea caz, corelații nejuste (număr nerațional). Să presupunem că s'au obținut indicii:

pentru producție: $114 = 117 \cdot 97{,}4$
pentru fond: $112{,}3 = 117 \cdot 96$

Deși indicele fondului pentru plata muncii este mai mic decât indicele de producție, fapt ce ar însemna că întreprinderea a lucrat economic, totuși se observă că indicele de productivitate și de plată medie lunară au valori mai mici ca 100.

Acest lucru se datorește sporirii numărului de muncitori într'o proporție mai mare decât cel de producție.

Al patrulea caz, corelații nejuste (număr și plata medie)

pentru producție: $114 = 117 \cdot 97{,}4$
pentru fond: $115 = 117 \cdot 98{,}3$

Mersul neeconomic se explică prin sporirea numărului de muncitori într'o proporție mai mare decât a crescut producția, fapt ce a avut ca urmare scăderea productivității sub plan, şi care a determinat şi creşterea fondului deasupra creşterii producţiei.

Aspectul nejust se mai datoreşte şi indicelui de plată medie care este mai mare decât cel de productivitate.

Odată stabilite cauzele care au determinat corelaţiile neraţionale, urmează să se revizuiască buletinele de lucru şi să se treacă plusul de muncitori în ramurile unde se simte nevoie.

Numai astfel se poate ajunge la rezultate care să aducă economii şi în acelaş timp o sporire a salariului mediu al muncitorilor.

ANALIZA UTILIZĂRII FONDULUI PENTRU PLATA MUNCII CÂND SE EXECUTĂ SORTIMENTELE PLANIFICATE IN PROPORŢII SCHIMBATE, PRECUM ŞI ALTE SORTIMENTE

Pentru fiecare sortiment realizat (*RK, RG, RP*, la vagoane marfă sau călători, sau *RK, RGI, RGE, RR, RA*, la locomotive etc) se cheltueşte pentru manoperă o sumă de lei pe bucată şi o sumă de lei pentru materiale la bucată, sume pe care întreprinderile le cuprind în situaţii contabile.

Raportându-se aceste sume la valoarea sortimentelor în preţuri constante, se obţin coeficienţii de manoperă, respectiv de materiale pentru fiecare sortiment.

Fondul pentru plata muncii la muncitorii productivi trebue stabilit pe baza coeficienţilor de manoperă, realizaţi în anul precedent, reduşi însă potrivit sarcinei de creştere a productivităţii muncii, aplicaţi la valoarea în preţuri constante a sortimentelor planificate pe anul în curs.

Fondul realizat trebue verificat în ce măsură corespunde cu fondul cuvenit ce rezultă prin aplicarea coeficienţilor de manoperă la valoarea sortimentelor executate.

Exemplele din tabela 1 arată în ce măsură poate influenţa schimbările cantitative de sortimente, corelaţiile dintre indicele de producţie şi fondul de plata muncii.

Tabela 1

Sortimentul	Planificat lunar			Realizat în prima lună			
	Coeficient manoperă %	Valoarea producţiei globale mii lei	Fond planificat lei	Valoarea producţiei globale mii lei	Fond cuvenit lei	Fond cheltueli lei	Coeficient manoperă %
A	0,50	10 000	50 000	8 000	40 000	40 000	0,50
B	0,75	22 000	165 000	24 200	181 500	180 000	0.74
C	1,50	15 000	225 000	19 500	292 500	310 000	1,59
D	1,00	30 000	300 000	25 200	252 000	260 000	1.03
Total		77 000	740 000	76 900	766 000	790 000	
				$q = 99,9$	$f_c = 103,5$	$f_r = 106,75$	

Sortimentul	Realizat în a 2-a lună				Realizat în a 3-a lună			
	Valoarea producţiei globale mii lei	Fond cuvenit lei	Fond cheltueli lei	Coeficient manoperă %	Valoarea producţiei globale mii lei	Fond cuvenit lei	Fond cheltueli lei	Coeficient manoperă %
A	10 000	50 000	50 000	0,50	20 000	100 000	100 000	0,50
B	24 200	181 500	180 000	0,74	11 000	82 500	90 000	0,75
C	19 500	292 500	290 000	1,49	10 500	157 500	140 000	1,40
D	30 000	300 000	300 000	1.0	36 000	360 000	390 000	1,06
Total	83 700	824 000	820 000		77 500	700 000	720 000	
	$q=108,7$	$f_c=111,35$	$f_r=110,81$		$q=100,6$	$f_c=94,6$	$f_r=97,3$	

Din aceste exemple se constată:

1. In prima lună apare o corelaţie neraţională, indicele de fond pentru plata muncii cheltuit fiind de 106,75% pe când cel de producţie numai de 99,9%.

Stabilind fondul cuvenit pentru fiecare sortiment, însumând aceste fonduri şi calculând indicele, se ajunge la o valoare de 103,5%.

Rezultă deci că depăşirea necorespunzătoare este de 106,75—103,5=3,25% din fondul planificat, peste fondul cuvenit, adică de:

$$\frac{3,25 \cdot 740\,000}{100} = 24\,000 \text{ lei.}$$

Această cifră se verifică prin efectuarea diferenţei între fondul cheltuit şi cel cuvenit:

790 000—766 000 = 24 000 lei.

Cauza care a provocat depăşirea de 24 000 lei trebue căutată în nerespectarea disciplinei în întocmirea foilor de constatare şi a buletinelor de lucru.

2. In a doua lună, deşi apare o corelaţie neeconomică, indicele de fond fiind 110,81%, iar cel de producţie 108,7%, totuşi întreprinderea a realizat o economie.

Intradevăr, calculând fondul cuvenit, rezultă un indice de 111,35%, ceea ce înseamnă că întreprinderea a economisit la salarii 111,35—110,81=0,54% din fondul planificat, adică:

$$\frac{0,54 \cdot 740\,000}{100} = 4\,000 \text{ lei.}$$

3. In a treia lună, deşi corelaţia este raţională, totuşi s'a produs o depăşire necorespunzătoare a fondului cuvenit.

Astfel calculând fondul cuvenit, rezultă indicele 94,6%, ceea ce înseamnă o depăşire de 97,3—94,6 = 2,7% din fondul planificat peste fondul cuvenit, adică o depăşire de 20 000 lei.

Această depăşire este provocată de nerespectarea disciplinei în stabilirea constatărilor şi deci, în înscrierea operaţiilor în buletinele de lucru.

Din aceste exemple se desprinde concluzia că, atunci când se examinează modul cum a fost cheltuit fondul pentru plata muncii într'o întreprindere care execută sortimente cu coeficienţi de manoperă diferiţi, oricare ar fi aspectul corelaţiilor stabilite pe baza indicelui fondului cheltuit în raport cu fondul planificat, trebue calculat indicele fondului cuvenit pentru sortimentele executate şi apoi comparat cu indicele fondului cheltuit.

Se poate în unele situaţii, şi aceasta numai în sectorul unde se repară vehicule și utilaje, să se ivească un volum de reparații mai mare decât cel obișnuit și deci să se cheltuiască la manoperă peste fondul cuvenit, reparațiile fiind în funcție de intensitatea de folosire a vehiculelor în exploatare.

Acest lucru trebue să reiasă însă din evidențe care să înregistreze operativ manopera cheltuită pe fazele principale ale procesului tehnologic, la fiecare vehicul din fiecare sortiment important ca volum de lucru.

Evidențele trebue confruntate cu terenul, de organele de răspundere ale întreprinderii.

Pentru aplicarea celor două corelații fundamentale (1) și (2) de analizarea utilizării fondului pentru plata muncii și în cazul întreprinderilor la care sortimentele executate diferă față de plan cel puțin cantitativ, trebue ca producția și productivitatea să nu mai fie exprimate în prețuri constante, deoarece acest măsurător cuprinde pe lângă manoperă și valoarea materialelor, fapt ce denaturează corelația.

De aceea nu vom exprima producția și productivitatea valoric, ci prin cantitatea de muncă ce a fost necesară pentru realizarea lor, adică în ore norme.

Astfel, pentru exemplele cuprinse în tabela 1, presupunând pentru fiecare sortiment orele normă arătate mai jos, se ajunge la următorii indici de producție:

Tabela 2

SORTIMENTUL	Planificat lunar			Realizat în prima lună		
	Ore normă pe buc.	Buc.	Ore normă	Buc.	Ore normă	%
A	800	50	40 000	40	32 000	
B	1 320	100	132 000	110	145 200	
C	3 600	50	180 000	65	234 000	
D	1 200	200	240 000	168	201 600	
Total:	—	400	592 000	383	612 800	103,5

SORTIMENTUL	Realizat în a doua lună			Realizat în a treia lună		
	Buc.	Ore normă	%	Buc.	Ore normă	%
A	50	40 000		100	80 000	
B	110	145 200		50	66 000	
C	65	234 000		35	126 000	
D	200	240 000		240	288 000	
Total:	425	659 200	111,35	425	560 000	94,6

Cu acești indici de producție se formează corelațiile fundamentale, admițând pentru indicii numărului de muncitori valorile de mai jos, indicii de productivitate și de plata medie rezultând din împărțirea indicilor de producție și fond la indicele de număr.

In prima lună relațiile sunt:

pentru producție: $103{,}5 = 104{,}0 \cdot 99{,}5$
pentru fond: $106{,}75 = 104 \cdot 102{,}64$

In această lună depășirea necorespunzătoare a fondului se datorește unui număr mai mare de muncitori decât este necesar, cât și unui salariu mediu nejustificat față de productivitatea realizată.

In a doua lună relațiile sunt:

pentru producție: $111{,}35 = 108 \cdot 103{,}1$
pentru fond: $110{,}8 = 108 \cdot 100{,}7$

Economia de fond se datorește atât unui număr rațional de muncitori, cât și unui salariu corespunzător productivității realizată.

In a treia lună s'au obținut relațiile:

pentru producție: $94{,}6 = 92 \cdot 102{,}8$
pentru fond: $97{,}3 = 92 \cdot 105{,}76$

Depășirea necorespunzătoare se datorește nerealizării unei productivități față de salariul mediu efectuat.

Din examinarea cifrelor din tabela de mai sus, se observă că indicii de producție exprimați în ore normă, coincid cu cei de fond cuvenit din tabela 1.

Acest lucru se explică prin faptul că atât fondul planificat cât și cel cuvenit, rezultă din multiplicarea numărului de ore normă cu prețul la manoperă a unei ore, preț care s'a considerat în exemplul ales egal la toate sortimentele cu 1,25 lei.

★

Pentru ca relațiile să reprezinte cifre reale, trebue ca producția globală realizată să fie calculată corect.

Cum fondul pentru plata muncii, atât cel admisibil pe baza căruia se stabilește economia sau depășirea în relațiile cu Banca de Stat, cât și cel cuvenit, determinat prin coeficienți de manoperă, trebue calculat pentru producția globală, toată grija va fi îndreptată asupra determinării acestor fonduri pentru producția neterminată.

Producția globală a lunei curente cuprinde:

— producția terminată în aceea perioadă, indiferent de perioada în care a fost începută și

— diferența între producția neterminată dela finele perioadei curente și finele perioadei precedente.

Producția globală se poate exprima prin:

$$Q_g = Q_t + (Q_{n_1} - Q_{n_0}).$$

Acest lucru reiese din următorul exemplu:

— o întreprindere și-a început activitatea în luna Mai, având planificat să execute 5 *RK* la locomotive și a realizat până la încheierea lunii 3 *RK* și câte 60% din volumul de reparație a celorlalte 2 locomotive.

In luna Iunie, având planificat tot 5 *RK*, termină repararea celor 2 locomotive rămase din luna precedentă, începe și termină 3 locomotive din planul lunei Iunie, iar la restul de 2 locomotive efectuează câte 70% din volumul de reparații.

Să evaluăm acum producția globală în aceste două luni, presupunând că prețul constant pentru fiecare *RK* este de 1 000 mii lei.

Luna	Producția terminată	Producția neterminată	Producția globală
Mai	3 000	$2 \cdot 0{,}6 \cdot 1\,000 = 1\,200$	4 200
Iunie	$3\,000 + 2 \cdot 0{,}4 \cdot 1\,000$	$2 \cdot 0{,}7 \cdot 1\,000 = 1\,400$	5 200

Aplicând regula de mai sus, se ajunge la aceleaș valori ale producției. Astfel:

în luna Mai: $Q_g = 3000 + 1200 = 4200$
în luna Iunie: $Q_g = 5000 + (1400 - 1200) = 5200$.

Această regulă se poate demonstra și grafic.

Să reprezentăm prin câte o linie în figura ce urmează fiecare vehicul, iar valoarea lucrărilor în prețuri curente la finele lunii Mai și Iunie prin cifrele după grafic.

Segmentele de dreaptă cuprinse în intervalul lunei Mai rezultă prin diferența între lungimea totală a fiecărei linii și lungimea respectivă la finele lunii Aprilie. Astfel:

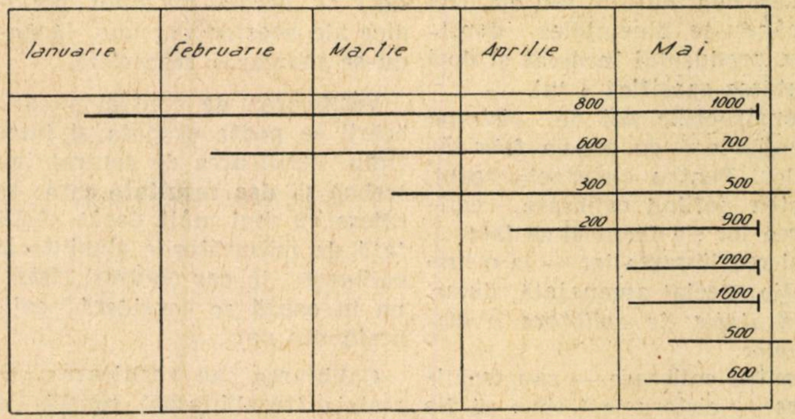
1 000—800 = 200   1 000—0 = 1 000
700—600 = 100   1 000—0 = 1 000
500—300 = 200   500—0 = 500
900—200 = 700   600—0 = 600
Total: 1 200+   3 100 = 4 300

Aplicând și la acest exemplu formula producției globale se obține pentru:

— producția terminată = 1 000 + 900 + 1 000 + 1 000 = 3 900

— producția neterminată la finele lunei Mai = 700 + 500 + 500 + 600 = 2 300

— producția neterminată la finele lunei Aprilie = 800 + 600 + 300 + 200 = 1 900



Producția globală este deci: $Q_g = 3900 + (2300 - 1900) = 4300$, adică aceeași valoare ca în procedeul grafic.

Transformarea producției neterminate exprimată în prețuri curente, în prețuri constante se face cu ajutorul coeficienților de transformare obținuți la producția terminată, la aceleași sortimente, împărțind valoarea în prețuri constante la valoarea în prețuri curente.

Din cele expuse rezultă că o analiză a modului cum s'a consumat fondul de salarii față de sarcinile de plan realizate, conduce la rezultate concludente dacă se stabilesc corelațiile pe baza indicelui fondului cuvenit pentru producția realizată. Acest indice este echivalent cu cel al producției exprimate în ore normă. Apoi se alcătuesc relațiile fundamentale (1) și (2), cu ajutorul cărora se constată care elemente de plan (număr de muncitori sau plată medie lunară sau amândouă), au determinat corelații neraționale.

Măsurile organizatorice se elaborează apoi potrivit acestor date. — Ele trebue să ducă la o folosire cât mai chibzuită a fondului de salarii, la respectarea disciplinii financiare.

CALIBRAREA CISTERNELOR

de ing.
DAMIAN CONSTANTINESCU

ÎNCĂRCĂTURA de produse petrolifere lichide în vagoanele cisterne, spre deosebire de încărcătura celorlalte mărfuri ce se transportă cu alte tipuri de vagoane, se determină la căile ferate din URSS, nu prin cântărire, ci prin măsurare și calculare cu ajutorul tabelelor de calibrare *).

Pentru aceasta, se măsoară cu ajutorul unei rigle speciale **nivelul conținutului cisternei și se** determină densitatea lichidului cu ajutorul unui areometru. Apoi, folosind tabelele de calibrare în care este indicată greutatea apei în funcție de nivelul de umplere al cazanului, se determină ușor greutatea conținutului.

Metoda de determinare a greutății prin măsurarea nivelului conținutului, adoptată de căile ferate din URSS, contribue la îmbunătățirea rulajului cisternelor și la ieftenirea transporturilor, deoarece nu mai este nevoie să se piardă timpul cu cântărirea vagoanelor. De asemenea, nu mai este nevoie să se folosească mijloacele de manevrare a vagoanelor cisterne la cântar și nici de blocare a liniilor de garare din stații etc.

Generalități

Vagoanele cisterne servesc în general la transportul produselor petrolifere lichide și sunt în acest scop amenajate pentru transportul de produse albe (inscripționate cu A), de motorină (M), sau de produse negre (N).

Dacă cisternele sunt *calibrate*, ele servesc totodată și la măsurarea conținutului din ele, cunoscându-se bineînțeles densitatea produsului încărcat și deci greutatea specifică a lui.

---

*) Vinocurov ,,Vagoane'' vol. II, pag. 203.

Construcțiile noi de cisterne se calibrează cu ocazia fabricării lor. Pentru cisternele vechi, acestea nefiind calibrate, calibrarea lor s'a făcut și se face — ca și recalibrarea lor — la o instalație special amenajată, denumită *stație de calibrare a cisternelor*.

Pentru calibrare — sau recalibrare — cisternele trebue să fie perfect curate și mai ales fără reziduri și să fie perfect etanșe, atât la butoi, cât și la aparatele de descărcare: ventilul de siguranță și robineții de golire, inclusiv țevile ce formează teul pentru descărcare.

Verificarea calibrării cisternelor (recalibrarea) se execută periodic la intervale de 3 ani, deci cu ocazia reviziilor periodice ale acestor vagoane, făcându-se marcarea respectivă.

Verificarea de control a calibrării se poate executa și între timp. Verificarea de control nu trebue să dea rezultate care să difere cu mai mult decât 0,2% față de măsurătorile stabilite la calibrare; în caz contrar, cisterna în cauză se consideră calibrată din nou.

Calibrarea sau verificarea acesteia (recalibrarea) constă în determinarea capacității totale a cisternei până la un punct maxim de încărcare (luat deobicei la baza domului), precum și în determinarea capacității corespunzătoare nivelului lichidului la fiecare centimetru în parte începând dela punctul maxim de încărcare în jos, pe o adâncime de 30 cm.

Metodele de calibrare sau verificare a calibrării

Metodele pentru calibrarea sau verificarea calibrării cisternelor sunt următoarele:

1. Metoda volumetrică.
2. Metoda mixtă.
3. Metoda gravimetrică (prin cântărire).

1. *Metoda volumetrică.* Această metodă este cea mai precisă și în acelaș timp cea mai potrivită pentru calibrarea în serie a vagoanelor cisterne. Pentru aceste motive, la calibrarea cisternelor căilor noastre ferate a fost adoptată *metoda volumetrică*. Această metodă necesită instalații speciale, care formează stația pentru calibrarea cisternelor. Instalația cuprinde în esență două rezervoare etalon de câte 2 000 litri și unul de 500 litri, prevăzute cu mire de nivel gradate în sute de litri pentru rezervoarele mari și în litri pentru cel mic.

Aceste rezervoare sunt instalate într'un castel, la nivel superior cisternelor, pentru ca scurgerea apei din ele în cisterne să se facă prin cădere.

Rezervoarele mari lucrează alternativ, adică în timp ce din unul se scurge apa în cisternă, în celălalt se face umplerea cu ajutorul unei pompe.

In acest sens, este nevoie ca debitul pompei pentru umplerea unui rezervor să fie aproximativ egal cu debitul de golire a celuilalt rezervor în cisterna pentru calibrare, în vederea eliminării timpilor morți. Cu ajutorul rezervoarelor mari se face umplerea rapidă a cisternei până la punctul minim de încărcare, situat punctului maxim de încărcare la 30 cm mai jos de nivelul ce se află la baza domului (pe generatoarea superioară a butoiului).

Cu rezervorul cel mic se efectuează determinarea capacității cisternei pentru fiecare centimetru de nivel între punctul minim și punctul maxim de încărcare, adică se execută calibrarea fină.

Măsurarea nivelului se face cu o riglă specială de măsurat, gradată în centimetri, care se va arăta mai jos.

Această metodă necesită ca, atât linia respectivă dela stația de calibrare, cât și linia dela punctul de încărcare a cisternei cu produse sau dela punctul de primire ori verificare a încărcăturii să fie în stare normală și pe orizontală (în palier).

2. *Metoda mixtă.* Această metodă este mai puțin precisă și se aplică acolo unde nu există o instalație specială de calibrare. Ea necesită un cântar pentru vagoane (basculă-pod) și două rezervoare de câte 500 litri. Cu această metodă se procedează astfel:

Se cântărește cu grijă vagonul cisternă de calibrat în stare goală, adică se află exact tara. Se umple apoi cisterna cu apă complet până la baza domului (punctul maxim de încărcare). Se cântărește din nou cisterna astfel umplută până la punctul maxim de încărcare și prin diferență față de tara vagonului se află capacitatea totală a butoiului.

E de observat că apa trebue să fie la temperatura de 20°C; în caz contrar, se pot face corecțiile necesare cu ajutorul unor tabele care dau densitatea apei în funcție de temperatură.

Pentru determinarea capacității corespunzătoare nivelului la fiecare centimetru dela punctul maxim de încărcare în jos până la punctul minim de încărcare, adică până la 30 cm sub nivelul superior, se folosesc cele două rezervoare a câte 500 litri, prevăzute cu sticlă și miră de nivel.

La scăderea nivelului cu 1 cm din cisternă, se citește apa scursă în cele două rezervoare cu sticlă și miră de nivel.

Apa scursă de fiecare dată din cisternă se trage prin sifon în rezervoare, deoarece dacă s'ar scurge prin robineții de golire, s'ar obține date de măsurare mai puțin precise.

Este și aci lesne de înțeles că datele de calibrare nu pot fi legalizate dacă bascula-pod și rezervoarele etalon nu sunt verificate de către organele competente ale Direcției de Măsuri și Verificări (DMV).

3. *Metoda gravimetrică (prin cântărire).* Metoda gravimetrică constă în cântărirea cantității totale de apă din cisterna de calibrat, umplută în prealabil cu apă până la punctul maxim de încărcare și prin cântărirea succesivă a cantității de apă rămasă în cisternă după fiecare scoatere de apă corespunzătoare la fiecare scădere a nivelului cu câte un centimetru, dela punctul maxim de încărcare până la punctul minim de încărcare (30 cm). Cântărirea se face de fiecare dată cu bascula-pod, iar greutatea respectivă se află prin diferențiere.

Greutățile apei se transformă în litri prin corecțiile de temperatură din tabele, ca şi la metoda mixtă.

Această metodă este şi mai puţin precisă şi în acelaş timp şi mai greoaie. Ca şi metoda mixtă, ea nu este recomandată şi nu se va aplica decât în cazul când nu există instalaţia specială a staţiei de calibrare a cisternelor prin metoda volumetrică.

Măsurarea înălţimii nivelului lichidului din cisterne

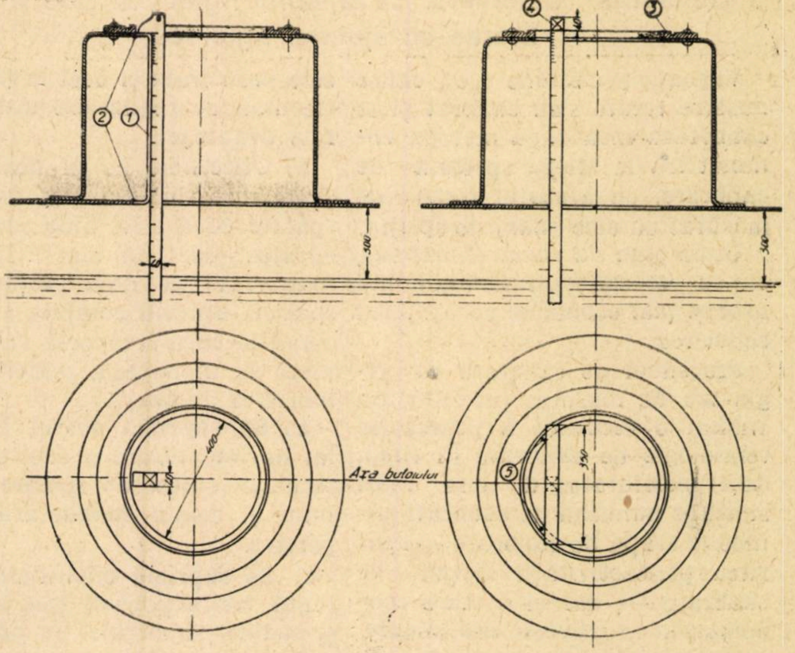
Măsurarea înălţimii nivelului lichidului din cisterne se face cu ajutorul riglei de măsurat (fig. 1).

Se înţelege că măsurarea trebue să se facă, şi la calibrarea cisternelor cu ajutorul apei, şi la determinarea greutăţii conţinutului de produse încărcate în cisterne, cu rigle de măsurat identice şi verificate, precum şi în acelaş punct, pentru ca determinările să fie cât mai exacte.

Pentru aceasta, fiecare punct de încărcare a produselor petrolifere la predător — ca şi fiecare punct de primire care doreşte să facă verificarea încărcăturii — trebue să posede o asemenea riglă de măsurat.

Rigla de măsurat se confecţionează din lemn tare (stejar), cu secţiunea patrată (40 x 40 mm) şi cu lungimea de 1...1,5 m. Ea se înveleşte cu tablă de alamă sau cupru, eventual de aluminiu sau zinc, cu scopul de a fi mai grea şi mai rezistentă şi în acelaş timp pentru ca gradaţiile să fie cât mai uşor de citit. Gradarea riglei se face în centimetri, eventual şi în jumătăţi de centimetru, pe toate sau cel puţin pe două feţe, şi cu zero exact la baza ciocului (nasului) de sprijin pe suport, respectiv exact la baza tălpii teului, în cazul când calibrarea s'a făcut cu ajutorul riglei-teu.

Nu se admite învelirea riglei cu tablă de fier, deoarece este pericol să sară scântei în timpul aşezării riglei pe suportul de reper sau la introducerea ei prin gaura domului, mai cu seamă la încărcăturile de produse petrolifere uşor volatile.



a) calibrarea cu rigla de măsurat | *b) calibrarea cu rigla-teu de măsurat*

1 – suportul de reper; 2 – suduri; 3 — buza domului; 4 — talpa teului; — 5 chernere de reper

Fig. 1

Vagonul cisternă fiind presupus corect suspendat şi având butoiul, deci şi gura domului în poziţie orizontală, iar linia la locul de măsurare deasemenea orizontală (în palier), pentru ca determinările să fie cât mai exacte, trebue ca rigla să se aşeze cu ciocul sau cu talpa teului pe baza de reper aşa fel încât poziţia ei să fie perfect verticală.

Pentru ca rigla să se aşeze şi să stea în poziţie verticală, ea trebue să fie relativ grea. In acest scop, la capătul de jos al riglei se montează, în grosimea sa, o pană convenabilă de plumb.

Deasemenea, în scopul de a nu fi scăpată în butoiul cisternei în timpul manipulării sale, rigla de măsurat este prevăzută la capătul de sus cu o gaură prin care se petrece un inel de prindere.

Pentru ca citirea gradaţiilor la nivelul respectiv al lichidului din butoi să fie cât mai uşoară, deci pentru ca udarea riglei să fie cât mai vizibilă, se şterge bine rigla şi se unge cu cretă în regiunea nivelului de măsurat.

La executarea calibrării cisternelor, este necesar să se facă un semn în locul unde s'a aşezat rigla pentru ca tot acolo să se aşeze rigla şi atunci când se vor face determinările conţinutului de produse încărcate.

Deasemenea, este absolut necesar ca produsul petrolifer încărcat să aibă un nivel liniştit şi fără spumă atunci când se introduce rigla pentru măsurat. In cazul produselor petrolifere uşoare, se recomandă chiar ca rigla să se introducă printr'un tub cu diametrul de circa 8 cm, cu găuri la periferie, în scopul de a se obţine cât mai repede un nivel liniştit în interiorul tubului.

Rigla de măsurat cu cioc se aşează pe un suport de reper, sudat în dom cu ocazia calibrării fiecărei cisterne şi care trebue să ghideze rigla pe verticală, prin greutatea ei.

Rigla cu teu nu mai are nevoie de suport sudat, ci ea se aşează mult mai uşor cu talpa teului pe buza gurii domului luată ca reper, aşezându-se automat pe direcţie verticală.

Riglele trebue să fie verificate de către organele competente ale direcţiei de măsuri şi verificări (DMV).

Verificarea constă în controlarea scalei (gradaţiei) de pe riglă şi a perpendicularităţii ciocului (nasului) de reper, respectiv a tălpii teului, faţă de rigla de măsurat.

Calibrarea cisternelor cu ajutorul riglei cu cioc şi calibrarea cu ajutorul riglei-teu

Vagoanele cisterne ale căilor noastre ferate s'au calibrat şi se calibrează încă după metoda volumetrică la staţia specială de calibrare, cu ajutorul riglei de măsurat cu cioc (nas) de sprijin.

După cum s'a văzut şi mai sus, ele se pot calibra însă mult mai uşor şi mai economic cu ajutorul riglei-teu.

Procedeul de calibrare cu rigla-teu de măsurat prezintă, nu numai o scurtare a procesului tehnologic de calibrare în timp, deci posibilitatea de a se mări simţitor numărul de calibrări zilnice la staţia de calibrare — sporirea productivităţii staţiei de calibrare —, dar şi o mare economice în ce priveşte cheltuielile.

Intr'adevăr, la procedeul de calibrare cu ajutorul riglei de măsurat cu cioc, este necesar să se sudeze în interiorul domului cisternei un suport, simplu în aparenţă, pe care urmează să se sprijine rigla gradată cu cioc (nas), atât la executarea calibrării, cât şi la fiecare măsurare a nivelului în vederea determinării greutăţii încărcate în cisterne la rafinării, fără a mai fi nevoie de cântărirea vagoanelor la bascula-pod.

Dacă la cisternele de produse negre este absolut necesară spălarea butoiului cu abur la staţia de spălare înainte de calibrare pentru a se scoate resturile de păcură, la cisternele de produse albe şi motorină, această spălare cu abur nu este necesară în vederea calibrării, ele fiind curate în majoritatea cazurilor. Ori prin procedeul de calibrare cu ajutorul riglei cu cioc, spălarea cu abur a cisternelor este necesară şi în cazul cisternelor de produse albe şi motorină, numai pentrucă trebue să se sudeze suportul amintit în dom.

Procedeul de calibrare cu ajutorul riglei-teu neavând nevoie de suportul sudat înlătură şi nevoia de a-l suda în dom, deci şi posibilitatea de accidente prin aprinderea gazelor din butoi în timpul sudării suportului.

In rezumat, prin procedeul de calibrare cu ajutorul riglei-teu, reperul de măsurare fiind luat buza superioară a domului, care este prelucrată şi deci în plan orizontal, se realizează următoarele avantaje:

a) Cisternele de produse albe şi de motorină nu mai trebuesc spălate dacă sunt bine scurse şi curate, deci nu mai trebuesc manevrate pe linia staţiei de spălare, scutind complet această operaţie care comportă cheltueli mari de manoperă, materiale şi mai ales de timp.

b) Se suprimă costul timpului de imobilizare a acestor cisterne la staţia de spălare, precum şi costul manevrării respective.

c) Se suprimă cheltuiala aferentă confecţionării din fer lat şi sudării suportului în dom.

d) Suprimarea suportului sudat înlătură şi inconvenientul rezultat prin micşorarea găurii de om prin dom.

Rigla-teu se confecţionează la fel cu rigla cu cioc, de aceeaş secţiune, iar talpa teului se face de acelaş profil (patrat de 40 × 40 mm) şi de lungime totală de 350...360 mm.

Teul se sprijină cu talpa sa pe buza superioară a domului, talpa aşezându-se pe o coardă a cercului gurii domului şi anume în poziţie perpendiculară pe generatoarea superioară a butoiului. Talpa teului va fi şi ea gradată simetric faţă de mijlocul ei în scopul ca rigla să poată fi aşezată mai uşor şi cât mai exact în planul axial vertical al butoiului şi deci în vederea ca citirea nivelului să fie făcută în acest plan, adică la generatoarea de coamă. Pentru uşurinţă, la măsurătorile cu ocazia încărcărilor cisternelor cu produse petrolifere, direcţia tălpii teului pe coarda fixată va fi marcată prin două semne (chernere) pe buza domului (fig. 1 b).

Prin procedeul cu rigla-teu se realizează, atât calibrările, cât şi măsurătorile ulterioare la încărcări fără cântărire, mai precise decât prin procedeul cu rigla cu cioc pentru măsurat, deoarece la ultimul procedeu suportul de ghidare al riglei cu cioc se confecţionează şi se sudează în dom într'un mod care nu poate da o perfectă verticalitate a riglei, în timp ce buza dela dom constitue o bază de reper mult mai precisă şi mai accesibilă pentru aşezarea pe verticală a riglei-teu.

Cisternele calibrate după procedeul cu rigla cu cioc pot fi modificate la procedeul riglei-teu cu ocazia recalibrării lor la revizia periodică a vagoanelor, când urmează să se suprime şi suportul de reper sudat care, după cum s'a mai arătat, impiedică trecerea omului prin dom.

Legalizarea rezultatelor de calibrare

Rezultatele măsurătorilor făcute la calibrarea fiecărei cisterne şi anume: pentru butoiul plin — până la punctul maxim de încărcare, pentru butoiul încărcat — până la punctul minim de încărcare, precum şi pentru încărcăturile corespunzătoare fiecărui centimetru din cei 30 cm dintre cele două puncte, se inscripţionează prin batere pe tăbliţe de alamă. Tăbliţa de alamă se fixează pe tabla de etichete a cisternei.

Pe tăbliţă se înscriu — corect şi citeţ — următoarele date:

— seria şi numărul cisternei ;

— capacitatea butoiului corespunzătoare fiecărui centimetru, dela punctul maxim de încărcare până la punctul minim de încărcare, citit pe rigla de măsurat, în litri ;

— capacitatea totală a butoiului, în litri la temperatura de 20°C.

Greutatea totală de încărcare a cisternei, considerată pentru încărcătură de apă (densitatea = 1), trebue să fie suportată de construcţia vagonului, în special de osiile lui.

Dacă se constată că osiile unui vagon cisternă nu pot suporta sarcina pe osie corespunzătoare întregii capacităţi în apă a butoiului respectiv, urmează să se schimbe osiile, acestea înlocuindu-se cu osii corespunzătoare în scopul ca cisternele să poată fi exploatate la capacitatea lor maximă de încărcare.

Determinarea greutăţii conţinutului la cisternele calibrate

Pentru determinarea practică a greutăţii conţinutului încărcat, sau invers, pentru determinarea nivelului de încărcare, la cisternele calibrate, pe baza înscripţiilor făcute pe tabelele de calibrare montate pe fiecare vagon, se vor arăta mai jos exemple de calcul, pentru cele două cazuri.

S'a văzut că pe tăbliţele de calibrare s'au înscris pentru fiecare cisternă calibrată nivelurile, din centimetru în centimetru, pe înălţimea superioară de 30 cm, cu capacitatea corespunzătoare a volumului încărcat cu apă până la acel nivel.

Rezultă că, densitatea apei fiind egală cu 1, adică în cazul apei 1 $dm^3 = 1\ l = 1$ kg, fiecare capacitate înscrisă pe tabela de calibrare reprezintă volumul ocupat de lichid până la nivelul respectiv, în decimetri cubi.

Se ştie că dacă se notează cu :

V = volumul corespunzător fiecărui nivel înscris în tabelă, în dm^3,

G = greutatea lichidului care ocupă volumul V, în kg,

d = densitatea lichidului încărcat şi

γ = greutatea specifică a aceluiaş lichid, în kg/dm^3, există relaţiile :

$$G = V \times \gamma \quad \text{în kg şi} \qquad (1)$$

$$V = \frac{G}{\gamma} \quad \text{în dm}^3 \text{ (sau litri).} \qquad (2)$$

Cunoscându-se densitatea lichidului care formează încărcătura cisternei, se poate afla G, respectiv V, ca în exemplele următoare :

Exemplul 1. La o cisternă calibrată, încărcată cu benzină, pentru a se determina greutatea încărcăturii din butoi, se măsoară prin dom nivelul lichidului cu rigla de măsurat, iar la acest nivel se găseşte corespunzător pe tabela de calibrare a cisternei, capacitatea de 17 500 litri, adică

$$V = 17\,500 \text{ dm}^3.$$

Dacă densitatea benzinei încărcate, cunoscută sau măsurată cu areometrul, este $d = 0{,}79$, greutatea specifică a acestei benzine este

$$\gamma = 0{,}79 \text{ kg/dm}^3.$$

Greutatea conţinutului din cisternă se află cu ajutorul formulei (1) şi este :

$$G = V \times \gamma = 17\,500 \times 0{,}79 = 13\,800 \text{ kg.}$$

Exemplul 2. Trebuie încărcată într'un vagon cisternă calibrat, păcură cu densitatea $d = 0{,}92$, deci cu greutatea specifică $\gamma = 0{,}92$ kg/dm^3, în cantitate de 15 tone, adică de $G = 15\,000$ kg.

Se va umple deci butoiul, cu ajutorul riglei gradate de calibrare, până la nivelul care se va găsi în tabela de calibrare de pe cisternă şi care corespunde conţinutului în apă dat de formula (2) :

$$V = \frac{G}{\gamma} = \frac{15\,000}{0{,}92} = 16\,300 \text{ dm}^3,$$

adică de 16 300 litri.

Concluzii

La vagoanele cisterne ale căilor noastre ferate, inscripţionate cu capacitatea butoiului în hectolitri şi cu greutatea de încărcare în tone — aceasta în funcţie de sarcina suportată de osiile vagonului — încărcarea cu produse petrolifere lichide s'a făcut pe bază de cântărire a cisternei după umplere, ţinându-se seamă de tara vagonului, **de asemenea inscripţionată** pe vagon.

In general, rafinăriile nu încărcau cisternele raţional, adică la întreaga lor capacitate de încărcare, pentrucă pe de o parte nu ţineau seama de densitatea produsului încărcat, iar pe de altă parte aveau teamă ca **încărcătura făcută să nu fie** depăşită. In acest mod, rafinăriile încărcau cisternele numai cu circa trei sferturi din capacitatea butoiului.

Această deficienţă a predătorilor la încărcarea cisternelor cu produse petrolifere provenea, **nu numai din frica de a** nu se întrece cu încărcătura făcută iniţial limita admisă de încărcare a vagonului, pentru care lucru, în cazuri de aprinderi de fusuri de osie sau ruperi de arcuri de suspensiune, predătorul este obligat să plătească daunele cauzate, dar şi din frica de a nu fi nevoie ca, în caz de supraîncărcare iniţială, vagonul să fie întors dela cântar pentru deşertarea surplusului de conţinut. Pe de altă parte, în cazul generalizat, când încărcătura făcută nu era suficientă, din **aceeaşi comoditate**, predătorii nu mai întorceau vagoanele dela cântar la punctul de încărcare pentru completarea încărcăturii şi apoi din nou la cântărire.

Se mai constată deseori negolirea completă a cisternelor la unii destinatari, fie din cauză că unii preferă să mai lase din conţinut decât să plătească imobilizarea sporită în caz de întârziere a eliberării cisternei, fie că din lipsă de loc în rezervoare nu pot goli tot conţinutul.

In aceste cazuri, dacă cisterna este necalibrată şi vine la staţia de calibrare pentru a fi calibrată, ea trebue golită şi spălată, iar dacă cisterna este calibrată şi vine la o nouă încărcare, atunci ea trebue aici golită şi spălată dacă va fi încărcată cu alt fel de produs sau dacă va fi încărcată cu acelaşi produs, cantitatea încărcată din nou de predător până la nivelul corespunzător din tabele, este mai mică de fapt cu cantitatea negolită.

Vagoanele cisterne circulau deci în majoritatea cazurilor cu încărcătură sub limita capacităţii de încărcare în butoi.

Din cele arătate rezultă marea importanţă pe care o reprezintă operaţia de calibrare a cisternelor. Se înţelege deci uşor cât de mari ar fi fost pierderile pentru calea ferată şi pentru economia naţională dacă s'ar fi continuat cu vechiul sistem şi cu vechea obişnuinţă în problema încărcării şi exploatării cisternelor.

Deficienţa vechiului sistem şi adoptarea noului sistem apar şi mai importante acum când căile noastre ferate caută să lupte cât mai mult posibil pentru mărirea încărcăturii vagoanelor, adică pentru mărirea volumului de transporturi cu un parc redus de vagoane, pentru remorcarea trenurilor cu tonaje nete sporite şi viteze mari şi pentru îmbunătăţirea rulajului vagoanelor, pentru mărirea productivităţii şi pentru micşorarea preţului de cost al transporturilor.

DEFECTOSCOAPELE IN TEHNICA FEROVIARĂ

„PROBLEMA siguranţei circulaţiei în transporturi — *a arătat tovarăşul Gh. Gheorghiu-Dej în expunerea sa la Consfătuirea pe ţară a ceferiştilor* — trebue considerată de toţi ceferiştii din serviciile executoare şi din organele de conducere şi control ca o condiţie de bază în îndeplinirea planului de stat ca o chestiune de onoare şi de mare răspundere faţă de patrie".

Pentru siguranţa circulaţiei, prevenirea defectării pieselor în timpul funcţionării lor are o mare importanţă deoarece defectarea unei piese poate avea consecinţe grave asupra altor piese din ansamblul respectiv.

Chiar dela elaborarea materialului, unele piese apar cu defecte ascunse sau vizibile, la care se mai adaugă şi cele de formă, produse cu ocazia uzinării lor.

In cazul pieselor care cer o deplină siguranţă în funcţionare, ca de exemplu: osii, bandaje, biele, tije de piston, capete de cruce etc. se impun prescripţii speciale tocmai cu scopul de a elimina piesele necorespunzătoare, spre a evita la maximum posibil defecţiunile provenite în funcţionare din cauza materialului şi a formei. Totuşi, cu toate măsurile luate, chiar începând dela turnarea materialului şi până la ultima operaţie de execuţie a pieselor, se întâmplă că se dau în exploatare piese cu mici defecte ascunse, care n'au putut fi detectate cu cu mijloacele cunoscute până acum.

In urma solicitărilor variabile însoţite de vibraţii, aşa cum se întâmplă la piesele enumerate mai sus, defectele de formă (racordări anormale pentru asemenea solicitări, rizuri lăsate dela scula de tăiere, treceri brusce de secţiuni etc), fisuri, incluziuni etc., produc crăpături care progresează în raport cu frecvenţa şi mărimea solicitărilor.

Astfel, la osiile de vehicule de căi ferate, ruperile apar după un timp foarte îndelungat (unele chiar după 20...30 ani).

Ruperile totale de osii (inclusiv consecinţele) pot fi evitate dacă cu ocazia reparaţiilor se face un control, în urma căruia se poate descoperi faza până la care a avansat crăpătura respectivă.

La început crăpătura progresează foarte încet şi pe măsură ce secţiunea sănătoasă se micşorează, crăpătura avansează din ce în ce mai repede, până când ultima secţiune din piesă. nu mai rezistă nici la eforturile normale, când, fără şocuri şi vibraţii importante, piesa se rupe brusc. Timpul dintre două perioade, în care au progresat crăpăturile în piese, se constată printr'o linie curbă de separaţie. Aceasta are ca centru chiar punctul de începere a crăpăturii. Acest punct marchează locul defectului iniţial (de formă sau de material, sau ambele la un loc). Linia de oprire marchează o staţionare mai îndelungată, adică fără solicitări ale osiei, care poate fi chiar timpul cât stă în atelier.

Crăpăturile care se propagă într'un timp mai îndelungat şi progresează încet, numai în urma solicitărilor de un anumit grad, se numesc în general ruperi de obosire. *Aceste crăpături au pornit din locul de unde, iniţial, au fost defecţiuni de material sau formă şi unde solicitările au avut valoarea şi frecvenţa mai ridicată. Este de dorit ca aceste defectări să fie eliminate chiar dela uzinarea pieselor; aceasta însă nu se poate face întotdeauna, fie din lipsă de mijloace, fie din necunoaşterea formelor şi dimensiunilor pe care trebue să le aibă piesele pentru fiecare caz de solicitare.*

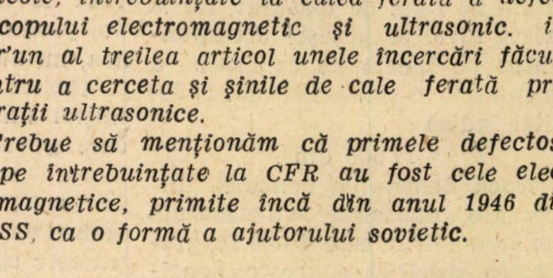
Oamenii muncii ceferişti trebue să ducă o luptă continuă pentru a descoperi la timp crăpăturile pieselor de importanţă capitală pentru siguranţa circulaţiei feroviare.

Ramura tehnicii care se ocupă cu descoperirea defectelor la diferite piese, fie a celor noi confecţionate, fie a celor care au fost un timp oarecare în funcţie se numeşte defectoscopie.

Aparatele care servesc la descoperirea defectelor de materiale (incluziuni, suduri fără aderenţă bună, crăpături etc.) se numesc defectoscoape.

Dată fiind importanţa acestor aparate în tehnica feroviară, vom arăta mai jos, în două articole, întrebuinţate la calea ferată a defectoscopului electromagnetic şi ultrasonic, iar într'un al treilea articol unele încercări făcute pentru a cerceta şi şinile de cale ferată prin vibraţii ultrasonice.

Trebue să menţionăm că primele defectoscoape întrebuinţate la CFR au fost cele electromagnetice, primite încă din anul 1946 din URSS, ca o formă a ajutorului sovietic.



DEFECTOSCOPUL ELECTROMAGNETIC

de ing. ŞT. GLIGA
din DGI

CRĂPĂTURILE de dimensiuni mai mari, care apar până la suprafaţa accesibilă a pieselor pot fi descoperite cu ajutorul ochiului liber, lupei, prin aşchiere sau cu defectoscopul electromagnetic.

Principiul de funcţionare al acestui defectoscop este foarte simplu: piesa este supusă unui câmp electromagnetic de o intensitate potrivită, după care se toarnă pe suprafaţa cercetată un amestec de petrol cu pilitură foarte fină de fier. Dacă piesa are căpături superficiale, pilitura de fier se strânge pe linia crăpăturilor, indicându-le astfel existenţa.

Defectoscopul electromagnetic poate detecta numai fisuri care ajung până la suprafaţă, întru cât variaţia de flux magnetic poate apărea numai dacă permeabilitatea magnetică este diferită pe suprafaţa pe care se toarnă lichidul cu pilitura fină de fier. In locul unde există o mică crăpătură la suprafaţă, fluxul magnetic va atrage pilitura de fier, pentru a completa golul de material ce s'a format în urma crăpăturii.

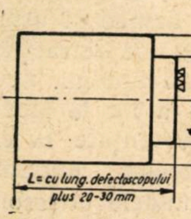

L= cu lung. defectoscopului plus 20-30 mm
ϕ200
ϕ interior al defectoscopului-2...4 mm

Fig. 1

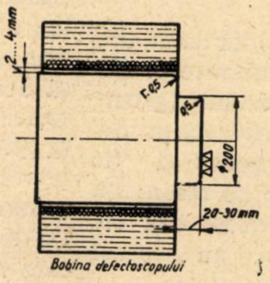


Fig. 2

Fisurile de suprafaţă de adâncime sub 2—4 mm provenite din încălzirea puternică a fusului pot fi foarte bine detectate cu aparatul electro magnetic. Controlul exterior al fusurilor precum şi al restului de osie, în stare montată, se face cu defectoscopul electromagnetic (feroflux) în modul următor:

a) Se taie (fig. 1) dintr'o osie o bucată cu diametrul egal cu cel al diametrului interior al defectoscopului electromagnetic minus 2—4 mm, pentru a se putea introduce cu uşurinţă în gaura lui, iar ca lungime de 200—250 mm (cu 20—30 mm mai lung decât defectoscopul).

b) Acest material se prelucrează şi se finisează la strung la unul din capete astfel ca suprafaţa să fie perfect plană (fig. 1 partea dreaptă)

c) Apoi se introduce în bobina defectoscopului, astfel ca partea din dreapta a miezului de fier să fie mai în afară cu 20—30 mm (fig. 2).

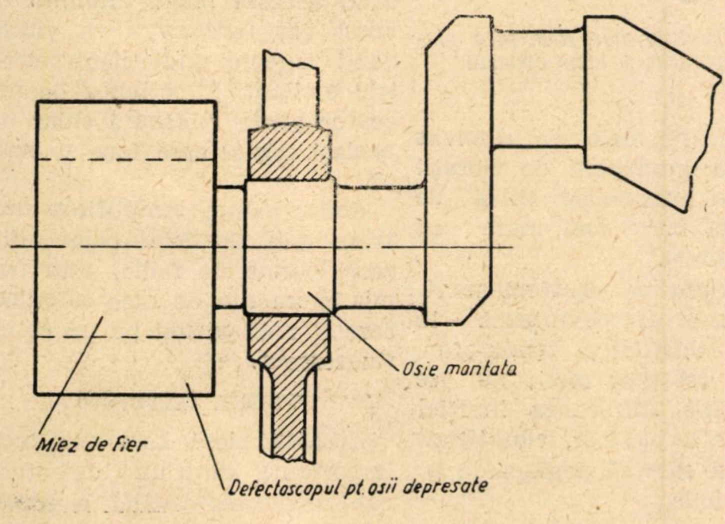
d) Defectoscopul cu miezul de fier introdus în el, aşa cum se arată în fig. 2 se aşează cu capul proeminent al miezului pe suprafaţa osiei de corectat (care în prealabil a fost bine curăţată de vopsea şi oxizi) ca în fig. 3.

e) După aceasta se alimentează defectoscopul cu curent continuu la tensiunea la care a fost construit şi se procedează la fel ca şi în cazul controlului cu osia depresată, adică se toarnă soluţia de petrol cu pilitura fină de fier pe toată suprafaţa unei jumătăţi din porţiunea osiei dintre cele două discuri presate.

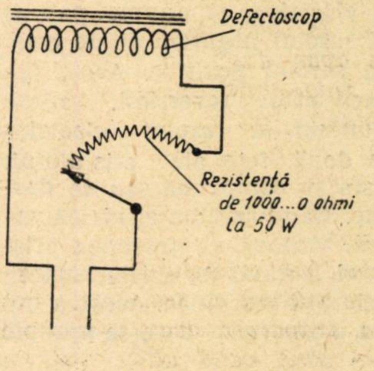
Puterea de magnetizare este suficientă chiar pentru toată lungimea osiilor montate, atât la cele de locomotive, cât şi cele de vagoane; este însă mai sigur dacă controlul se face cu defectoscopul aplicat la ambele capete.

Utilizând o rezistenţă variabilă de 1000...0 ohmi în circuitul de alimentare se poate obţine o magnetizare pe porţiunea de explorare de aceeaşi intensitate ca şi în cazul osiei depresate când se aşază defectoscopul în regiunea unde se caută defectul (fig. 4).

Cu procedeul propus mai sus am cercetat o osie a locomotivei 231.069, descoperind mici fisuri la suprafaţa fusului.



← Fig. 3



↑ Fig. 4

Cu această metodă se poate controla suprafața pe toată porțiunea ce nu este sub butucul osiei montate. (Principial acest procedeu poate fi extins și la alte piese, ca de ex. biele, tije de piston etc).

Dacă s'a stabilit că osiile nu prezintă crăpături, ele vor fi reexaminate după un timp mai îndelungat. In cazul când s'au găsit crăpături se va cere categoric schimbarea osiilor defecte, făcându-se apoi depresarea lor și o reexaminare cu procedeele de feroflux, strunjire, lupă etc.

Nu totdeauna crăpăturile sau golurile sunt la suprafață. In unele situații cum este cazul osiilor presate în roți (discuri), crăpăturile apar sub butucul roții și în acest caz defectarea lor cu mijloacele arătate mai sus, nu se poate face. Operația de depresare este foarte greu de realizat, cerând prese și dispozitive speciale și, în foarte multe cazuri, depresarea se soldează cu sacrificarea osiei. Anumite tipuri de osii, din cauza formei, nu pot fi depresate chiar în atelierele cu cel mai perfect utilaj.

Defectele de material, indiferent de locul și adâncimea lor, fie că sunt dela elaborarea materialului, fie că sunt ruperi de durată, se pot descoperi cu ajutorul defectoscoapelor ultrasonice.

FOLOSIREA DEFECTOSCOPULUI ULTRASONIC LA PIESE DE MATERIAL RULANT

de ing. ȘT. GLIGA

VIBRAȚIILE ultrasonice sunt cele a căror frecvență este mult mai mare decât cele auzibile (peste 20 000 Hz).

Cu ajutorul vibrațiilor ultrasonice de frecvență foarte ridicată (peste 500 000 Hz) se pot descoperi [1]) defectele de material provenite din turnare, ruperi de obosire, suduri incorecte etc. Pentru a produce pe cale mecanică asemenea vibrații, se folosește fenomenul piezoelectric, de care se bucură unele cristale cu structură nesimetrică cum este de pildă cristalul de cuarț. Dacă dintr'un astfel de cristal se face o lamă subțire ca în fig. 1, și dacă aceasta este comprimată, pe fețele ei apar sarcini electrice, și anume pe o față sarcini negative și pe cealaltă sarcini pozitive. Acest fenomen este reversibil, adică supunând la sarcini electrice cele două fețe ale cristalului, acesta se comprimă sau se destinde. Când sarcina electrică variază, variază și grosimea cristalului, putând da astfel naștere la vibrații mecanice. Acestea pot avea o frecvență care se apropie de aceea a oscilațiilor câmpului electric. Pentru anumite caracteristice ale cristalului (grosime și diametru) frecvența oscilațiilor electrice poate să fie egală cu frecvența de resonanță a cristalului. In acest caz vibrațiile mecanice au aceeași frecvență cu cele electrice.

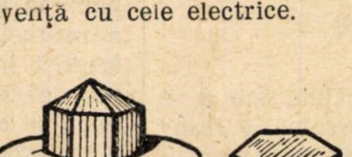


Fig. 1. *Cristal de cuarț tăiat prin planuri paralele și lama obținută*

Pe această cale s'a rezolvat problema producerii de vibrații mecanice ultrasonice, adică de frecvență mult mai mare ca cele auzibile.

Cu procedeele electromagnetice, care se întrebuințează în aparate telefonice (microfon, difuzor, receptor etc.), nu se pot obține, din cauza inerției mecanice a pieselor, vibrații de frecvență care să depășească pe cele auzibile.

Vibrațiile ultrasonice de peste 500 000 cicli produse de cristalul de cuarț au proprietatea de a se propaga foarte bine prin solide și lichide și urmează aceleași legi ale refracției și reflecției ca ale luminii. Această proprietate a lor le face să poată fi întrebuințate la examinarea defectelor mecanice. De exemplu, undele ultrasonice care întâlnesc un obstacol (cum ar fi suprafața opusă a piesei de cercetat) se reflectă, așa cum se reflectă razele de lumină care întâlnesc suprafața unei oglinzi.

Dacă aranjăm o a doua lamă de cuarț pe drumul razei reflectate, această lamă, numită în acest caz *receptor,* va vibra, dând naștere unui câmp electric oscilant. Funcțiunea de receptor poate fi făcută chiar de același cristal care face și emisia.

Acest câmp, amplificat într'un etaj de felul celui din receptoarele de radio, este trimis la un tub de raze catodice, care îl redă vizibil pe un ecran fluorescent.

TUBUL CATODIC

Această piesă este cea mai importantă dintr'un defectoscop ultrasonic, având o cons-

---

[1] Vezi și articolul *„Examinarea metalelor prin ultrasunete"*, publicat în revista „Tehnica Transporturilor" nr. 3 din 1951.

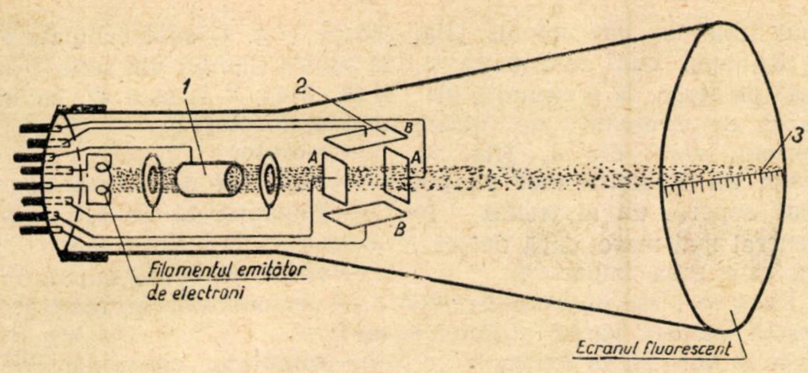


Fig. 2. *Schema generală a tubului de raze catodice întrebuințat la defectoscopul ultrasonic*

1 = Lentila care concentrează electronii
2 = Plăcuțele care deviază electronii, orizontal și vertical
3 = Punctul luminos generat de fascicolul de electroni

trucție apropiată lămpilor de radio (tub de sticlă filament, plăci etc.).

In tubul de sticlă închis ermetic, din care s'a scos aerul, se găsește în apropierea soclului un filament încălzit pe cale electrică. Acesta emite un fascicol de electroni.

Cu ajutorul unui dispozitiv de construcție similară cu a grilei de comandă dintr'o lampă de radio, razele de electroni sunt concentrate într'un fascicol subțire, întocmai cum se face o lentilă obișnuită cu razele de lumină.

Acest fascicol întâlnește fundul tubului care, fiind vopsit cu o substanță fluorescentă[1]) devine luminos sub acțiunea razelor electrice. In acest mod fascicolul de electroni este făcut vizibil ca un punct pe fundul tubului.

Să presupunem acum că în jurul drumului de electroni (fig. 2) așezăm niște plăcuțe *A, A* și *B, B*, încărcate cu electricitate pozitivă; după cum diferența de potențial al uneia din aceste plăci va fi mai mare sau mai mică, va atrage electronii, adică fascicolul de electroni va fi deviat către această plăcuță încărcată cu electricitate pozitivă.

Dacă plăcuța nu este încărcată permanent, ci încărcată și descărcată cu anumită frecvență, fascicolul va fi atras și respins cu aceeași frecvență.

In consecință, punctul de pe ecranul lămpii catodice se va micșora orizontal, dacă se influențează tensiunea plăcuțelor *A, A*, sau se mișcă vertical, dacă se modifică tensiunile plăcuțelor *B, B*.

In cazul când frecvența de variație a tensiunii este astfel în cât timpul unei mișcări este mai mic decât persistența imaginii pe retina ochiului (circa 1/10 dintr'o secundă), este evident că nu vom mai vedea un punct care se mișcă, ci o linie luminoasă, orizontală (presupunând că mișcarea fascicolului este produsă de plăcuțele *A—A*).

In general această frecvență este de circa 50 oscilații pe secundă și deci mult mai mare decât aceea care provoacă persistența imaginilor pe retină. In fig. 2 se arată principiul de funcționare a tubului de raze catodice.

DEFECTOSCOPUL ULTRASONIC

Cu aceste sumare explicații putem urmări funcționarea unui aparat pentru detectarea defectelor la materiale, în special din familia metalelor, cu ajutorul ultrasunetelor. In acest scop să examinăm schema de principiu din fig. 3.

Un generator de impulsuri dă naștere la unde electromagnetice de o frecvență de peste 0,5 M, Hz. Lama de cuarț emițătoare le transformă în vibrații mecanice care trec prin piesa examinată.

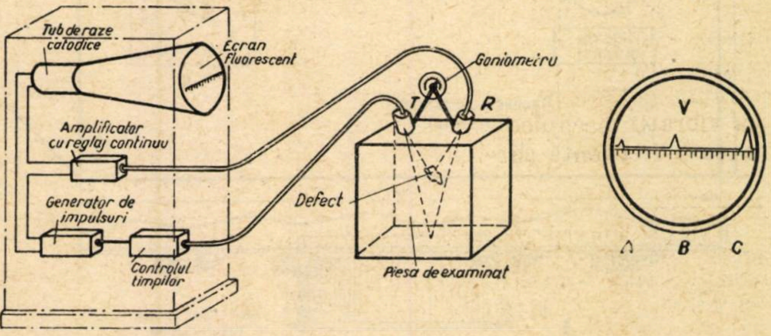
Undele respective sunt reflectate de suprafața de bază a piesei (adică aceea opusă suprafeței pe unde intră undele) și de suprafețele defectelor de intrare. Astfel reflectate, undele lovesc cuarțul receptor, care le transformă în sarcini electrice variabile, de frecvență egală.

Undele sunt duse într'un etaj (complexitate de circuite), care le amplifică și apoi de aici le duce la tubul de raze catodice. In acest timp fascicolul este mișcat încontinuu cu ajutorul unui circuit oscilant prin metoda arătată mai sus, astfel că pe ecranul lămpii catodice apare imaginea unei linii drepte orizontale.

Undele electrice amplificate sunt transmise la plăcuțele *B-B*

Fig. 3. *Examinarea unei piese de oțel cu ajutorul undelor ultrasonore reflectate*

IN STÂNGA.	Schema defectoscopului ultrasonic, dela care pleacă două cabluri. Sunt arătate numai organele principale: generatorul electric, tubul de raze catodice, amplificatorul și controlul timpilor
IN CENTRU.	Piesa de examinat, pe care este așezat capul (*T*) transmițător și (*R*) receptor. Se observă parcursul mai lung al unei raze reflectate de defect. Capetele *T* și *R* sunt legate printr'un dispozitiv goniometric
IN DREAPTA.	Vederea semnalelor pe ecranul fluorescent (*V*) al tubului *A* = Vârf produs de impulsul inițial; *B* = Vârf care arată existența crăpăturii; *C* = Vârf produs de reflecția pe fundul piesei



---

[1]) Despre fluorescență s'a scris în n-rul 4/1953 al revistei, în articolul *Lămpi fluorescente*.

(fig. 2), care vor provoca devierea punctului luminos pe ecran în sus şi în jos. In acest mod pe ecran, linia orizontală prezintă vârfuri (creste) (fig. 3 dreapta).

Primul vârf din stânga *(A)* arată intrarea undelor ultrasonice în piesa examinată.

Să presupunem că în această piesă există un defect. Atunci undele ultrasonice care pleacă dela emiţător şi parcurg piesa, lovesc în parte defectul şi în parte suprafaţa opusă a piesei, fiind reflectate în ambele cazuri. Undele reflectate de defect parcurg un drum mai scurt decât cele care ajung până la faţa opusă. In acest caz se obţine mai întâi un mic impuls (fig. 3 *B)*, apoi unul mai mare şi, deci pe ecran, la o anumită distanţă de semnalul de intrare (primul vârf din *A*, (fig. 3) avem un al doilea vârf şi apoi mai departe un al treilea, în general mai mare, dacă defectul nu este prea important.

Dacă în piesa de examinat nu există defect, vârful (dintele) dela mijloc nu va exista.

Pe acest principiu se bazează în general funcţionarea unui defectoscop ultrasonic pentru cercetarea metalelor, cercetare care se face cu cea mai mare economie de timp, fără sacrificarea pieselor şi cu manoperă redusă.

DESCRIEREA SUMARĂ A DEFECTOSCOAPELOR ULTRASONICE TIP „ULTRATEFT"

Pentru a îmbunătăţi condiţiile de examinare a pieselor de material rulant, atelierele principale reparatoare de locomotive au fost înzestrate cu cinci defectoscoape ultrasonice de tip „ULTRATEFT", care trebue bine cunoscute. Aceste defectoscoape (fig. 4) sunt echipate cu 24 tuburi (lămpi) din seria *E* 32, *E* 34, *E* 40, *E* 41 şi *E* 42, cu următoarele etaje:

— redresor;

— regulator de tensiune;

— generator de oscilaţii de relaxare;

— amplificator de impuls;

— demodulator şi reintegrator;

— comutator electronic;

— amplificatorul plăcilor de deviere a fascicolului;

— generatorul spotului luminos;

— stabilizator;

— oscilograf electronic (tubul catodic).

Pe una din cele patru suprafeţe ale cutiei aparatului, sunt plasate butoanele de comandă ale aparatului şi lampa catodică a fascicolului (spotului) luminos.

După importanţa şi ordinea de manipulare, acestea sunt următoarele (numerele de mai jos corespund cu cele din fig. 4):

1 — întrerupător pentru curentul de alimentare;

2 — siguranţa de 2 amperi montată în circuitul de alimentare;

3 — lampa catodică pentru spotul luminos;

4 — buton pentru luminozitatea spotului;

5 — buton pentru precizia imaginii spotului;

6 — buton pentru deplasarea pe orizontală a poziţiei spotului;

7 — buton pentru deplasarea pe verticală a poziţiei spotului;

8 — buton pentru scara de reducere a piesei de cercetat;

9 — buton pentru lărgirea benzii de impulsie a spotului;

10 — buton pentru amplificarea înălţimii impulsului;

11 — priza pentru fişa cordonului de alimentare a cristalului;

12 — în partea opusă a feţei cu aceste butoane sunt aşezate bornele pentru fişa cordonului de alimentare a aparatului la tensiunea de 220 V curent alternativ.

13 — butonul pentru luminozitatea înălţimii spotului.

14 — apărătoarea mobilă pentru a mări vizibilitatea spotului.

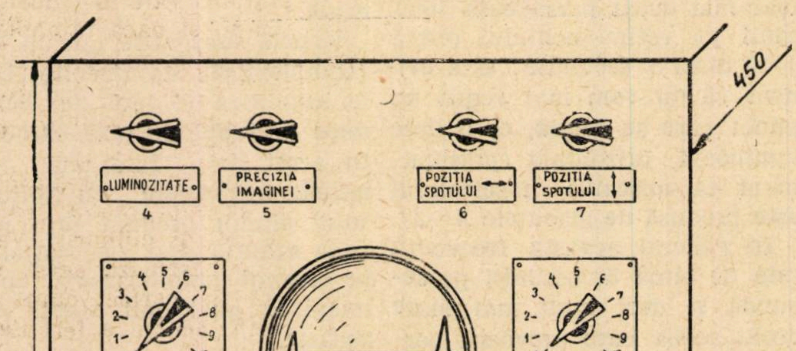

450
LUMINOZITATE
4
PRECIZIA IMAGINEI
5
POZIŢIA SPOTULUI ⟷
6
POZIŢIA SPOTULUI ↕
7
SCARA DE REDUCERE
8
LUMINOZITATEA SPOTULUI
13
SPOT LUMINOS
TUBUL CATODIC
3
400
LUNGIMEA BENZII DE IMPULSIE
9
2
SIGURANŢĂ 2A
ÎNCHIS
DESCHIS
1
U=220 V. F=50 PER. SEC.
11
CRISTAL (QUART)
AMPLIFICARE
10
BORNE DE ALIMENTARE (IN SPATE)
220 V~
12
350
14
APARATOARE MOBILĂ PT. TUBUL CATODIC

Fig. 4 *Vedere din faţă a defectoscopului ultrasonic. Dimensiunile aparatului: 460×350×450 mm*

MODUL DE INTREBUINȚARE

Punerea aparatului în stare de funcționare

a) Aparatul se alimentează exclusiv la curent alternativ de 220 V. Consumația este de 150 VA (0,7A).

Inainte ca aparatul să fie legat la rețea, carcasa acestuia se va pune la pământ printr'o priză specială (conductă de apă, scheletul metalic al clădirii etc), întrucât transformatorul de alimentare al aparatului are un circuit de filtrare înzestrat cu doi condensatori de 0,01 MF (fig. 4) descărcarea cărora produce o senzație foarte neplăcută celui care manipulează aparatul, în caz că nu se face această legătură cu pământul.

b) După ce aparatul a fost legat la rețea, se pune întrerupătorul pentru curentul de alimentare în poziția „închis" (circuit închis) și se așteaptă timp de 20..25 secunde pentru încălzirea lămpilor. La sfârșitul celor 25 secunde trebue să apară o luminozitate a lămpii regulatoare de tensiune, care se găsește în interiorul din partea stângă a aparatului și poate fi observată bine prin locul lăsat liber pentru răcire între peretele lateral și capacul aparatului (aparatul văzut din față).

c) Odată cu intrarea în plină sarcină a lămpii regulatoare de tensiune, apare pe ecranul lămpii catodice o linie de coloare verde deschis (fig. 5) care trebue să se întindă pe întregul diametru orizontal al acestei lămpi. In cazul când luminozitatea liniei nu este suficientă, se manipulează butonul „luminozitatea" (poz. 4), până când se obține o imagine suficient de bună.

d) Cu butoanele *6* și *7* se aranjează poziția liniei luminoase astfel ca ea să înceapă din partea stângă a ecranului lămpii (poziția *3*), lăsând un spațiu de 1..3 mm, iar ca poziție verticală să fie pe diametrul maxim al tubului catodic.

e) In această situație se introduce fișa cristalului (cuarțului) în priză (poz. *11*).

f) Se mișcă butoanele *9* și *10* dela *O* spre *10* și simultan, cu această manevră, se atinge cristalul cu podul palmei.

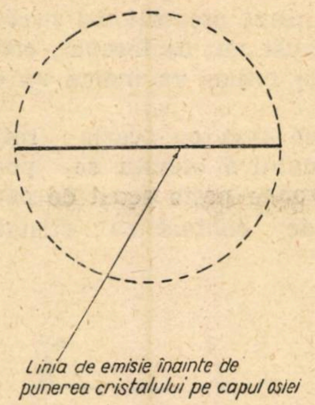


Fig. 5. *Linia de emisie înainte de punerea cristalului pe capul osiei*

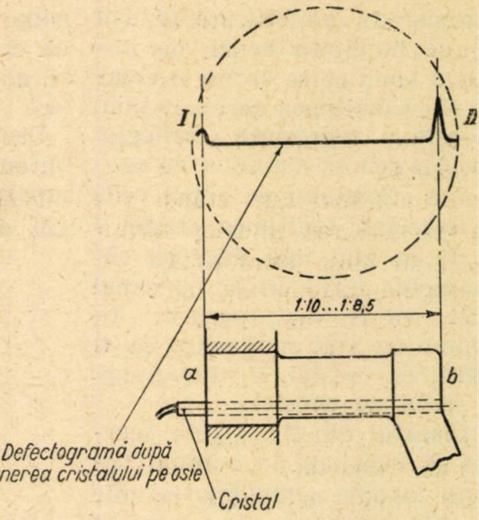


Fig. 6

Trecerea dela poziția *O* spre *10* se va face progresiv și numai până ce spotul luminos primește forma unei curbe sinusoidale cu amplitudini maxime la început din partea stângă a spotului luminos. De obicei butonul *9* se așază pe poziția *1* până la *3*, iar *10* pe poziția *2* până la *4* (aceasta cu lămpile în stare nouă).

Dacă după aceste mișcări nu apare forma sinusoidală a spotului, se manipulează comutatorul *5* până ce apare acest fenomen de vibrație a spotului (datorită reflecției undelor ultrasonice la întâlnirea mânei), care arată că aparatul funcționează normal.

Controlul defectelor la osii de locomotive

Pregătirea osiei pentru control. Siguranța și precizia cu care va fi arătată poziția și mărimea defectului (crăpături, goluri etc.) depinde în mare parte de modul cum se pregătește suprafața frontală a osiei de cercetat.[1]

In acest scop se curăță cu îngrijire vopseaua din capul osiei apoi, cu ajutorul unei pile fine, se rectifică suprafața, astfel ca părțile proeminente ale inscripțiilor să dispară. După pilire, suprafața osiei se lustruește cu șmirghel fin (pânză cu carborundum), pusă pe un tampon cu suprafața plană.

Osia este bine pregătită atunci când suprafața este perfect plană (fără părți ieșite din suprafața plană a capului de osie) și bine lustruită.

După operația de șlefuire, capul osiei se spală bine cu petrol sau motorină. Praful de carborundum are o duritate foarte mare, și dacă rămâne pe suprafața osiei, strică cristalul producând rizuri pe suprafața lui de așezare și făcându-l astfel neutilizabil.

Capul osiei astfel pregătit se unge cu un ulei vâscos (valvolină sau ulei de cilindru). Vasul în care se păstrează acest ulei trebue să fie perfect curat și bine închis pentru a feri uleiul de praf.

Controlul osiei. Odată osia pregătită așa cum s'a arătat mai sus, se așează cristalul pe fața osiei începând cu circomferința de contact dintre butucul stelei și a osiei.

Dacă avem de controlat o osie cotită care are lungimea părții calate (inclusiv fusul cuzinetului și brațul manetonului) de circa 500 mm, va apare în partea dreaptă a liniei de emisie o creastă, dacă scara de reducere este de 1/10...1/8,5, ca în fig. 6.

In cazul că nu apare creasta pe linia de emisie care indică reflecția undelor sonore din capul osiei *b* se rotește spre poziția 10 butonul scării de reducere *8* până apare această creastă. Dacă nici cu această manevră creasta nu apare sau nu este suficient de înaltă, se rotește butonul de amplificare *10* sau cel de lungimea benzii de impuls *9* până ce se obţine o creastă *II* cu înălţimea de 10..15 mm. Creasta *I* reprezintă reflecţia undelor sonore din zona de contact a cristalului pe capul osiei de cercetat. Inălţimea crestei *I* va fi cu atât mai mică cu cât contactul între cristal şi capul osiei va fi mai perfect. In schimb cu atât mai mare va fi înălţimea crestei *II* din dreapta liniei de emisie).

---

[1] Vezi cele spuse la pag. 345, Col. II

Aparatul din fig. 4 este acordat să cuprindă în ecranul tubului catodic o lungime de osie de 1000...1200 mm când butonul *8* se găseşte în poziţia 8...10, deci o scară de reducere de 60/1000...60/1200=1/17...1 20.

In cazul când în masa materialului în zona cuprinsă în fascicolul de unde ultrasonore apare un gol de material (fisură, incluziuni sau grupuri de incluziuni de dimensiuni mai mari (peste 3...4 mm), din acest loc se va produce o reflecţie *analoagă* celei din capul osiei. Inăltimea crestei va depinde de mărimea defectului, presupunând o amplificare constantă a aparatului (aceeaşi poziţie a butonului *10*).

In fig. 7 se vede cum apare pe reflectograma tubului catodic un mic gol de material în corpul osiei sub regiunea de presare a osiei în butuc.

Pozitia butonului de amplificare *10* pentru a obtine o înălţime a crestei reflectogramei corespunzătoare la 10...15 mm depinde de masa (în special lungimea) materialului de cercetat. Cu cât lungimea materialului va fi mai mare cu atât se va cere o amplificare mai mare şi deci pozitia butonului de amplificare *10* cât mai aproape de pozitia *10*.

Când suprafaţa de contact dintre piesă şi cuarţ nu este perfect plană şi mai ales la o amplificare mai mare, este posibil să apară colti (creste) care nu sunt ecouri provenite de defecte de material. Acest fenomen poate fi usor verificat prin rotirea butonului *8* pentru scara de reducere a piesei; în cazul când distanţa dintre creste se micşorează proporţional cu ecoul de capăt sau de început, creasta din mijloc va indica un defect.

Dacă însă cu ocazia rotirii butonului *8* creasta se poate suprapune peste ecoul de capăt sau de contact cu cristalul, atunci avem deaface cu o undă parazitară dată de neregularitatea suprafeţei de contact a cristalului (cuarţului).

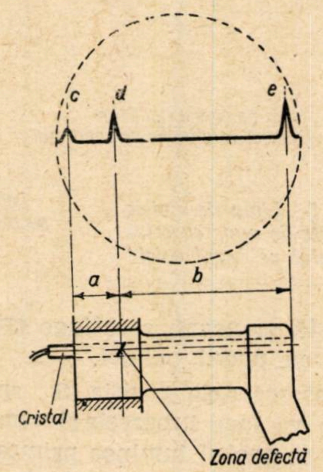


Fig. 7

Pentru a obţine o luminozitate uniformă a spotului (liniei de emisie) se manipulează butonul *13* pentru luminozitatea spotului, până se obţine o linie de luminozitate şi lăţime uniformă în toată lungimea.

Fenomenele arătate mai sus se explică în modul următor:

Cuarţul (cristalul) serveşte atât ca emiţător, cât şi ca receptor. Ca aparat indicator serveşte tubul catodic, la care perechea verticală de plăci primeşte impulsiile de tensiune provenite dela cristal, trecute prin etajul de amplificare, iar perechea de plăci orizontale primeşte tensiunea, proporţional cu timpul, deci cu lungimea orizontală a piesei, revenind periodic în sincronism cu impulsiile de emisie de unde ultrasonice (ultrasonore).

In modul acesta se obţine timpul de mers şi prin cunoaşterea vitezei sunetului, se obţine distanţa dela locul unde s'a produs reflecţia undelor şi până la cuarţ.

Variind mărimea tensiunii cu butonul *8* se poate regla bătaia aparatului în fier la: 5, 10, 20 40, 60, 80, 100, 120 cm.

Dacă o osie cilindrică fără defecte este străbătută de vibraţii suprasonice (ultrasonice), apare pe ecran o reflectogramă ca în fig. 4.

O osie cu defecte, care este străbătută de vibraţii ultrasonice, va apare pe ecran pe lângă cele două creste (dinţi) un ecou suplimentar provenit dela defect care este reprezentat în fig. 7 (prin colţul d).

In mod curent, fisurile se produc în exploatare în porţiunea de încastrare în butuc.

Această porţiune la locomotive are o lăţime de 180...200 mm şi revizia se face cu aparatul calat pentru adâncimea de 250...300 mm. La un cap de osie fără defecte, reflectograma (cu aparatul calat pentru 300 mm) va avea aspectul celei din fig.

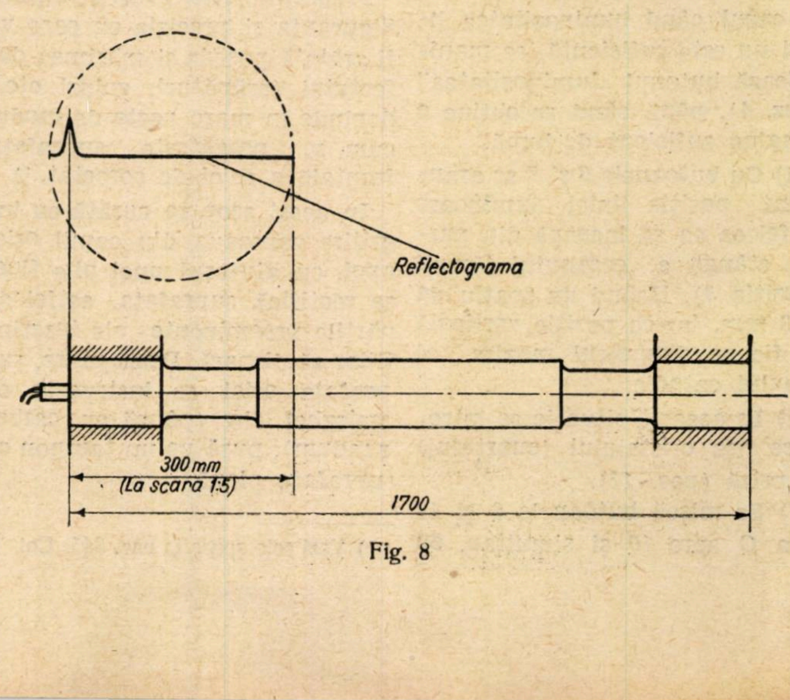


Fig. 8

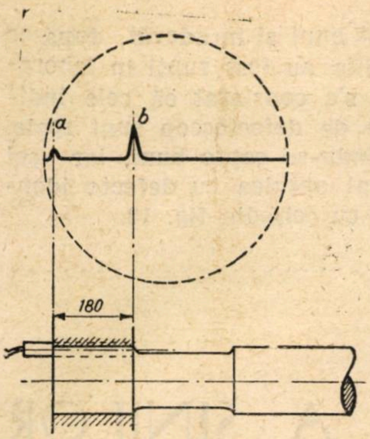
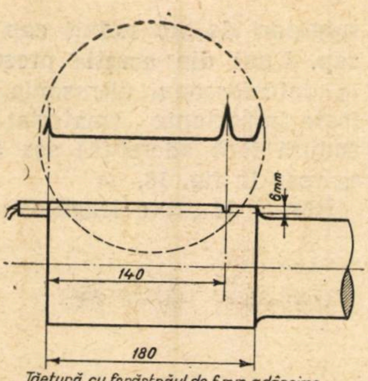
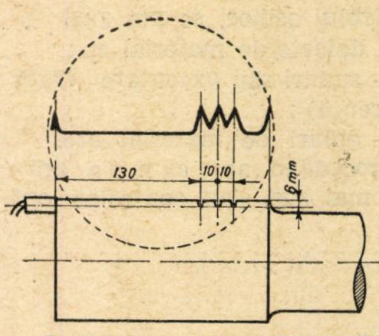


Fig. 9



Tăetură cu ferăstrăul de 6mm adâncime la 140mm distanță de cap

Fig. 10



Trei tăeturii adânci de 6mm la 130, 140 și 150 mm distanță de capăt

Fig. 11

8 în care, afară de creasta impulsului de emisie, nu se observă un alt colț, deoarece la osiile 1700 mm, pentru un domeniu de examinat de 300 mm, nu apare ecoul de fund.

Dacă se așează cristalul pe capul osiei, astfel ca axa lui să treacă prin racordarea dintre fus și porțiunea de încastrare, pe reflectogramă apare la distanța de 180 mm o ridicătură (creastă), provenită din reflecția fascicolului de vibrații ultrasonice la această racordare.

Reflectograma pentru cazul arătat mai sus are forma din fig. 9 cu dintele din punctul *b* corespunzător racordării la 180 mm dela suprafața osiei.

Pentru a câștiga experiență la găsirea fisurilor în butuci lați de 180—200 mm și pentru a găsi dela ce adâncime sunt indicate fisurile pe reflectogramă, se va efectua la o osie casată (sau material de dimensiuni identice), cu ajutorul unui ferestrău, tăieturi la distanțe diferite de capul osiei.

In fig. 10 și 11 se reprezintă o reflectogramă în care se pot observa tăieturile, după cum urmează:

In fig. 10 o tăietură adâncă de 6 mm la 140 mm distanță dela capătul osiei, iar în fig. 11 3 tăieturi de 6 mm la o distanță de 130, 140 și 150 mm de capul osiei.

La unele osii apare la reviziile ultrasonice o reflectogramă cu un dinte (creastă), a cărui înălțime depășește ecranul numai atunci când cuartul se așază la mijlocul suprafeței.

In acest caz se bănuește o rupere de durată cu o extindere mare și se revizuește cu mare atenție întreaga suprafață frontală, pentru stabilirea întinderii rupturii de durată.

In fig. 12 s'au desenat pozițiile cuarțului și s'a determinat mersul fisurii după înălțimea colțului din reflectogramă.

După constatările făcute până în prezent, crăpăturile se produc de obicei sau la muchiile canalelor penei de fixare în butuc, sau la suprafața de încastrare a părții interioare din butuc.

Ținând seama că aparatul are o sensibilitate mai mare când se lucrează la o scară de reducere pe ecran mai mică (1/4.. 1/5), controlul osiei în butuc se va lucra cu aparatul acordat (calat) pentru o distanță de detectare de 210—260 mm, știut fiind că suprafața de contact între osie și butuc este de 180 mm.

Pentru controlul crăpăturilor la muchiile canalelor de pană, aparatul va fi calat la 260 mm și se va examina cu atenție reflectograma, chiar dacă oscilațiile înregistrate apar reduse, mai ales atunci când oscilațiile sunt caracteristice crăpăturilor.

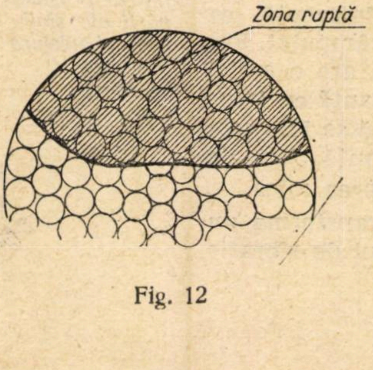


Fig. 12

Măsura aceasta este necesară, pentrucă crăpăturile care pornesc dela muchia canalului de pană se extind de obicei neregulat (înainte) și chiar la o amplificare mai mare, ecoul defectului provocat de crăpătură este redat prin oscilații foarte slab înregistrate.

Dacă ecoul de fund este de aceeași intensitate ca și la locurile unde nu sunt crăpături, atunci nici pe muchia canalului de pană nu pot exista crăpături.

Dacă însă oscilațiile reflectate (ecoul de fund) au devenit slabe sau chiar au dispărut (pentru aceeași poziție a butonului de amplificare *10)*, atunci avem o crăpătură oblică de o extindere mare.

Dacă în butucul osiei nu au fost găsite crăpături, atunci aparatul se va cala pentru distanța de 1000 mm, cercetând dacă nu se pot detecta crăpături pe suprafața fusului din imediata apropiere a butucului, provenite dintr'o eventuală încălzire puternică (anterioară) a fusului.

Examinarea altor piese. Procedând în același mod ca la

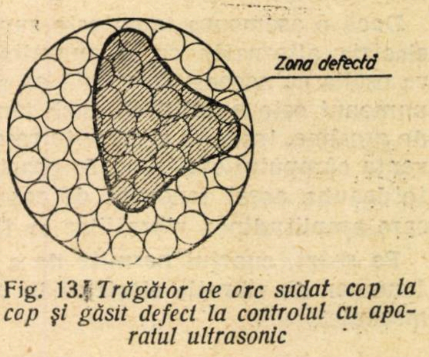


Fig. 13. *Trăgător de crc sudat cap la cap și găsit defect la controlul cu aparatul ultrasonic*

controlul osiilor, se pot găsi și alte defecte de material ca:

— suduri rău executate (fără aderență);

— goluri de material etc.

Procedând așa cum s'a arătat mai sus, s'au controlat opt trăgători de arc sudați cap la cap. Unul din aceștia prezenta la defectoscopul ultrasonic, defecte importante (material de sudură fără aderență) așa cum se vede în fig. 13.

Restul de șapte trăgători s'au găsit buni și în adevăr, după ce aceștia au fost rupți în laborator, s'a constatat că cele indicate de defectoscop sunt reale, găsindu-se șapte buni, iar cel de al optulea cu defecte identice cu cele din fig. 13.

EXAMINAREA ULTRASONICĂ A ȘINILOR DE CALE FERATĂ

IN articolul precedent s'a arătat modul practic în care se lucrează cu defectoscoapele ultrasonice procurate până acum de calea noastră ferată.

Dată fiind importanța metodei de cercetare a metalelor cu ajutorul vibrațiilor ultrasonice, vom descrie mai jos rezultatele unor încercări de a aplica și la șini aceeași metodă de cercetare, pe care practica a dovedit-o că este de mare utilitate.

Principiul detectării defectelor cu ajutorul ultrasunetelor este cunoscut, astfel că îl vom aminti numai în linii generale. El constă în următoarele: trecerea ultrasunetelor dintr'un mediu fizic în altul, este însoțită de o reflecție importantă, atunci când cele două medii sunt de natură foarte diferită. De aici rezultă că cea mai mică întrerupere în metalul cercetat va reflecta aproape perfect fascicolul ultrasonor.

In acest gen de aplicație a ultrasunetelor se întrebuințează lame de cuarț piezoelectrice fie pentru emisia, fie pentru recepția undelor ultrasonore. Defectele întâlnite sunt puse în evidență de o diagramă care apare pe ecranul unui osciloscop catodic. Trebue să recunoaștem însă că descifrarea acestei diagrame nu este totdeauna ușoară, astfel că numai o bună experiență a observatorului poate asigura justa folosire a aparatului.

Cât privește funcționarea defectoscoapelor, vom menționa doar următoarele:

O lamă de cuarț tăiată după o axă cristalografică potrivită și supusă unui câmp electric are proprietatea de a se dilata sau de a se contracta după sensul câmpului.

Dacă o asemenea lamă este supusă unui câmp electric alternativ cu o anumită frecvență, ea va oscila cu aceeași frecvență ca a câmpului. Fenomenul este amplificat dacă lama are o astfel de grosime, încât să vibreze în resonanță cu frecventa câmpului excitator. In practică se folosește totdeauna acest fenomen de resonanță, fără de care amplitudinea vibratiilor ar fi prea mică.

Pe scurt, cuarțul permite de a transforma un fenomen de vibrație electrică în unul de vibrație mecanică.

Pe de altă parte, în aplicațiile arătate trebue să se folosească vibrații de frecvență ridicată. Aceasta pentrucă frecvența înaltă permite o dirijare mai bună a fascicolului de unde emis, reduce la minim fenomenele de difracție (care ar dăuna preciziei de localizare a defectelor) și permite să se micșoreze dimensiunile cuarțului emițător. Pentru aceste motive, metodele de sondaj al metalelor prin vibrații mecanice fac totdeauna apel la ultrasunete.

INCERCĂRILE EFECTUATE LA ȘINI

1. *Detectarea fisurilor transversale în talpa șinilor.* Această problemă s'a pus cu ocazia găsirii într'un mare lot de șini a numeroase fisuri transversale greu de văzut și care trebuiau determinate la șini aflate în depozit.

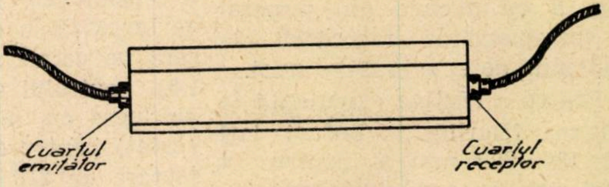


Fig. 1. *Poziția celor 2 cuarțuri în sondajul prin transmisie*

a) Mai întâi au fost făcute încercări preliminare în laborator, după metoda numită „prin transmisie" (fig. 1): două lame de cuarț, una

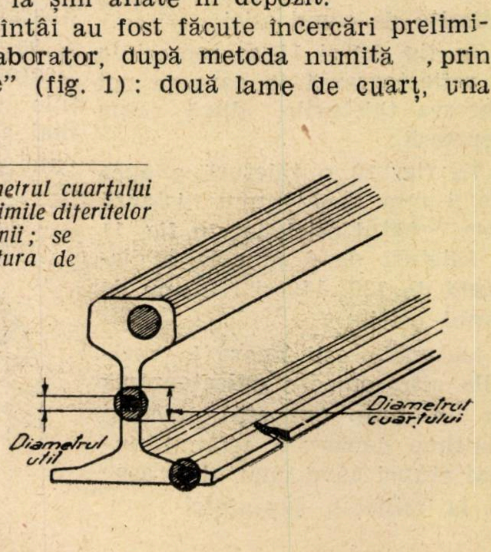


Fig. 2. *Diametrul cuarțului față de grosimile diferitelor părți ale șinii; se vede și tăietura de încercare în talpă.*

emițătoare și alta receptoare, cu grosimea de 3 mm și diametrul de 30 mm, au fost aplicate la capetele unui cupon de șină de 1 m lungime și mișcate împreună simultan pe suprafața celor două secțiuni terminale.

Frecvențele utilizate au fost de 980 kHz. Transmisia semnalului ultrasonor s'a făcut normal în ciuperca șinii, destul de bine în inimă și în centrul tălpii, dar greu la extremitățile tălpii, unde erau tocmai punctele interesante.

Pentru a studia mai bine șina s'a făcut o tăietură cu ferestrăul într'un loc pe talpă (fig. 2). Nicio schimbare în transmisia semnalelor nu a fost observată, până când tăietura nu a atins adâncimea de 12 mm.

S'a încercat de asemenea să se lucreze prin metoda „prin reflexie", a cărei tehnică este asemănătoare radarului. In această metodă se întrebuințează în general un singur cuarț, care servește în același timp și ca emițător și ca receptor. Nici în acest caz nu s'au obținut rezultate bune în aripile tălpii șinii.

Explicația acestor nereușite stă în slaba capacitate de dirijare a emisiei. In adevăr, unghiul de deschidere al fascicolului de raze emis depinde de raportul dintre lungimea de undă și diametrul cuarțului. Când acesta din urmă este așezat pe aripa tălpii, suprafața portantă, adică diametrul util, este prea mică, astfel că emisia este slab dirijată.

Ținând seama de această observație s'a făcut o nouă încercare, schimbând grosimea cuarțului, pentru a face să scadă lungimea de undă [1]) și a concentra astfel fascicolul, micșorându-i unghiul de deschidere. Cuarțul de 1 mm grosime era însă și mai puțin potrivit, deoarece absorbția era foarte mare la frecvența ridicată necesară (circa 3 000 kHz). In adevăr, absorbția ultrasunetelor crește cu frecvența și după un coeficient cu atât mai ridicat, cu cât metalul este mai bogat în carbon.

S'au făcut atunci alte încercări, cu un alt aparat. Cuarțurile folosite aveau grosimea de 2 mm și diametrul de 20 mm, iar frecvența era de 1 500 kHz.

In încercările prin trasmisie undele ultrasonore treceau bine prin ciupercă, dar nu treceau nici prin inima și nici prin talpa șinii.

Lucrându-se prin reflexie s'au putut descoperi câteva fisuri. Experiența a arătat că această metodă nu este sensibilă decât pentru defecte destul de importante.

In rezumat, fascicolul ultrasonor traversează greu un cupon de șină cu lungimea de 1 m, dacă emisia se face în secțiunea aripii tălpii. Nu putea fi deci vorba de a aplica această metodă de încercare la un parc de șini cu lungimea de 18 m, pentru a descoperi fisuri în tălpi. Alta ar fi fost situația dacă defectele s'ar fi aflat în ciuperca șinilor.

2. *Detectarea fisurilor transversale în ciuperca șinilor.* Aceste încercări au avut ca scop să localizeze defectele în ciupercă, în particular fisuri interne transversale (pete ovale).

In acest scop s'a lucrat prin transmisie și în sondaj oblic (fig. 3), pe mai multe cupoane de 3 m lungime. Numărul defectelor descoperite a fost în acest caz mare, ceea ce, pe de altă parte, a îngreuiat interpretarea diagramei osciloscopului.

Cu toate acestea, s'a dovedit existența a numeroase fisuri, tăindu-se cupoanele în locurile indicate de examinare.

In toate cercetările precedente s'a ridicat problema unui bun contact între cuarț și oțel. In adevăr, dacă acest contact nu este satisfăcător, suprafața lui se comportă ea însăși ca un defect, în cazul metodei întrebuințate, ceea ce îngreuiază și mai mult examinarea ultrasonică.

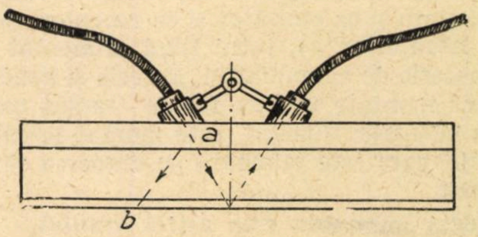


Fig. 3. *Sondaj prin transmisie cu cuarțuri având axele oblice. In cazul unui defect în a, fascicolul ultrasonor este deviat în b, astfel că nu mai este interceptat de cuarțul receptor*

3. *Intrebuințarea unor capete detectoare speciale (piesele montate la capătul cablului și care conține cristalul de cuarț).* Pentru a evita erorile de interpretare datorate contactului imperfect, au fost experimentate capete detectoare numite „turgescente". In acestea cuarțul emițător și receptor sunt închiși fiecare într'o cameră plină cu un lichid și acoperită cu o membrană de cauciuc. Lichidul transmite foarte bine ultrasunetele, iar cauciucul permite capului detector să ia forma asperităților piesei examinate. Acest lucru evită și munca de pregătire prealabilă a suprafețelor (pilire, polizare, șlefuire), adesea necesară cu procedeele obișnuite. Totuși, încercările nu au fost în întregime satisfăcătoare, neobținându-se rezultatele scontate.

In rezumat, experiențele descrise, chiar cele reușite, nu au permis să se obțină rezultate care să satisfacă cerința de a putea ajunge la o cunoaștere suficientă a defectelor care ar putea să se ascundă în interiorul șinilor de cale ferată. Aparatele folosite s'au arătat a fi nepractice pentru piese de lungime mare și cu secțiune complicată, cu părții relativ foarte subțiri, cum sunt șinile de cale ferată.

Toate metodele întrebuințate depind mai mult sau mai puțin de intensitatea unui semnal ultrasonor detectat sau reflectat, intensitate care este prea riguros condiționată de perfecția contactului dintre cuarț și oțel și de către coeficientul de absorbție al materialului, coeficient ridicat din cauză că este vorba de un oțel dur, deci cu mult carbon.

---

[1]) Grosimea cuarțului este calculată, după cum s'a mai spus, astfel încât el să vibreze în resonanță, în general în semi-undă.

Problema contactului este cu atât mai grea de rezolvat, cu cât ciuperca șinii este bombată și curbura sa poate varia dela o șină la alta.

APARAT DETECTOR AL DEFECTELOR DIN ȘINILE DE CALE FERATĂ

Motivele expuse și rezultatele obținute arată de ce până acum ultrasunetele nu au putut fi întrebuințate în sondajul șinilor de cale ferată, fie în depozit, fie montate în cale.

De aceea, a fost încercat în acest scop un alt aparat, de tip nou, al cărui principiu de funcționare este diferit de al aparatelor cu care s'au făcut încercările. Acest aparat se bazează pe *frecvența* semnalului ultrasonor, iar nu pe *intensitatea* sa, ca până acum.

Aparatul se compune dintr'un generator electronic, dintr'un cuarț vibrant (care servește în același timp și ca emițător și ca receptor) și dintr'un „ascultător" [1]), totul fiind alimentat de o mică baterie de acumulatori. Bateria și generatorul sunt montate într'un fel de raniță care se poartă pe spate. Cuarțul este montat la capătul unei tije, care este plimbată pe ciuperca șinii de examinat.

Intregul ansamblu este astfel aranjat, încât înălțimea sunetului perceput în ascultător depinde de distanța dintre cuarț și prima suprafață care reflectă, întâlnită de fascicolul de ultrasunete. Intrebuințarea acestui detector este în principiu limitată la zona eclisărilor. Cu toate acestea, în unele cazuri aparatul a putut fi utilizat pe toată lungimea șinilor.

Examinarea se face deplasând capul detector care conține cuarțul pe ciuperca șinii. Ascultarea sunetului emis duce la următoarele concluzii:

— dacă nu există defecte, talpa reflectă undele și se aude un sunet cu înălțimea de circa 1 000 Hz (aproximativ primul pe coarda mi a vioarei);

— dacă există o fisură orizontală, într'o parte oarecare a profilului, aceasta provoacă o reflexie prematură, iar sunetul perceput devine atunci mai jos:

— dacă o fisură nu este paralelă cu suprafața ciupercii, fascicolul incident și cel reflectat nu coincid, astfel că în ascultător nu se aude nimic. In acest caz operatorul nu poate determina distanța defectului dela suprafață, dar îi poate delimita lungimea, deplasând cuarțul în lungul șinii.

Este ușor de distins găurile ecliselor, de fisuri sau alte defecte. In adevăr, operatorul cunoaște poziția acestor găuri și învață repede să distingă sunetul caracteristic pe care ele îl produc.

Este ușor de înțeles superioritatea unui asemenea aparat asupra aparatelor despre care s'a vorbit la început. Detecția nu mai depinde de intensitatea, ci de înălțimea sunetului auzit în ascultător, astfel că starea contactului și absorbția fasciculului ultrasonor nu mai au aceeași importanță. In afară de aceasta interpretarea semnalului este ușoară, astfel că aparatul poate fi mânuit de oricine, cu condiția de a putea distinge dacă un sunet este mai înalt sau mai jos decât altul auzit în precedență.

Independent de căutarea fisurilor în zona ecliselor și de examinarea șinilor în cazuri speciale, un asemenea aparat ar putea fi combinat cu un aparat detector bazat pe magnetismul remanent, permițând să se poată preciza natura și poziția exactă a defectelor reperate prin acesta din urmă.

* * *

Ultrasunetele furnizează tehnicienilor un mijloc foarte sensibil de „ascultare" a șinilor, mijloc care se pretează bine la examinarea celor mai multe piese obișnuite, dar nu și la acelea mari și de formă complicată, cum sunt șinile de cale ferată, prezentând și inconvenientul de a fi formate din oțel dur (cu mult carbon), în care fenomenele de absorbție sunt importante.

De aceea, aparatul ultrasonic bazat pe perceperea frecvenței semnalului, iar nu pe a intensității sale, pare până acum cel mai potrivit.

Luând exemplu dela Direcția generală industrială — care, așa cum se arată în articolul „Folosirea defectoscopului ultrasonic la piese de material rulant" (pag. 338) posedă astăzi un număr din aceste aparate — Direcția generală a întreținerii ar trebui să întreprindă studii pentru a putea trece la examinarea șinilor cu aparate ultrasonice. Este prea bine cunoscută importanța pe care o au șinile în siguranța circulației, pentru a mai fi nevoie să arătăm la ce poate duce montarea în cale a unor șini cu defecte ascunse.

……

CELE MAI RĂSPÂNDITE ELEMENTE DIN NATURĂ

Bazându-se pe cercetările științei din ultimele decenii academicianul sovietic A. E. Fersman a stabilit proporția în care elementele chimice se află în scoarța pământului (înțelegând prin aceasta partea de sus a litosferei și hidrosferei).

Elementele aflate în proporție mai mare de unul la mie (în greutate) sunt cele din tabela de mai jos:

	%		%
Oxigen	*49,13*	*Hidrogen*	*1,00*
Siliciu	*26*	*Titaniu*	*0,61*
Aluminiu	*7,45*	*Carbon*	*0,35*
Fier	*4,20*	*Clor*	*0,20*
Calciu	*3,25*	*Fosfor*	*0,12*
Sodiu	*2,40*	*Sulf*	*0,10*
Magneziu	*2,35*	*Mangan*	*0,10*
Potasiu	*2,35*		
		Total	*99,61%*

Aceste 15 elemente la un loc formează deci 99,61% din greutatea scoarței pământului. Pentru toate celelalte 83 de elemente câte se mai află pe pământ rămâne la un loc un procent abia de 0,39%. Observăm că cel mai răspândit dintre metalele industriale este aluminul și că fierul vine îndată după el. Cuprul se găsește în proporție abia de 0,01%, nichelul de 0,02%, ca și zincul.

---

1) Nu întrebuințăm cuvântul „receptor" pentru a evita confuzii.

APARAT PENTRU IMPĂRȚIREA UNUI UNGHI OARECARE IN TREI PĂRȚI EGALE

de ing. **I. I. CHIȚULESCU**

OPERAȚIA împărțirii unui unghi în trei părți egale, poartă în matematici numele de : trisecțiune.

Această operație poate să apară la trasaj, în atelierele de construcții și de reparat material rulant, atât pe piese sau pe teren, cât și la executarea desenelor de către desenatori, la determinarea unor elemente ale curbelor traseelor de cale ferată sau ale drumurilor.

Problema trisecțiunii este una din problemele nerezolvate ale matematicilor, care s'a demonstrat riguros că nu se poate rezolva printr'o construcție geometrică exactă.

Se zice că o problemă de geometrie este rezolvată atunci când se pot găsi o serie de construcții geometrice numai cu rigla și compasul, cu ajutorul cărora se obține soluția problemei, trasând arce de cerc sau cercuri complecte ale căror centre sunt puncte cunoscute ale problemei date și ale căror raze sunt sau lungimi cunoscute, cuprinse în elementele problemei, sau lungimi luate după voie, însă alese așa ca să se poată obține rezultatul final.

Ori de câte ori se tratează o problemă de geometrie, se execută în general figurile cu mâna liberă ducând linii drepte, sau arce de cerc, a căror formă este departe de cea corectă, ceea ce nu împiedecă cu nimic raționamentele, geometria fiind prin excelență știința care poate raționa exact pe figuri aproximative !

Când este vorba însă, de a construi anumite figuri exacte, întrebuințându-se instrumentele proprii executării unor astfel de figuri, instrumentele înșile fiind clasate în instrumente de precizie și instrumente ajutătoare, atunci trebue dată o atențiune cu totul deosebită nu numai întrebuințării instrumentelor ci și modului mânuirii lor.

In principiu, se socotesc ca instrumente de precizie numai rigla și compasul, în timp ce: teul, echerele, raportorul cu toate celelalte aparate și furnituri necesare desemnării figurilor geometrice, nu sunt de cât instrumente ajutătoare. In aceste condițiuni, perpendicularele duse cu echerul, paralelele duse cu teul și curbele construite cu florarul nu sunt de cât aproximative și nu geometric exacte.

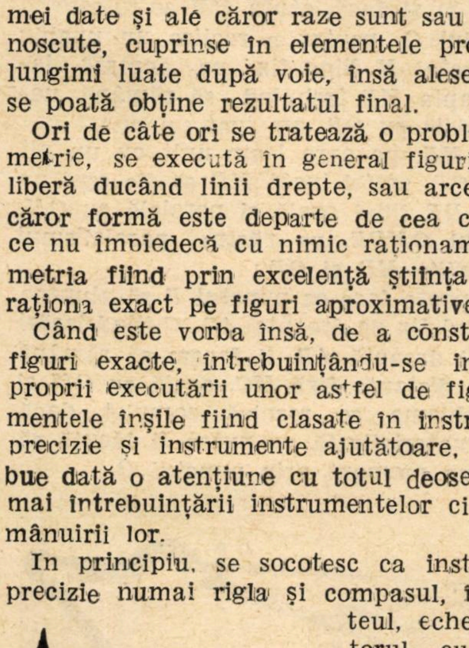
Revenind la problema trisecțiunii unui unghiu oarecare, executarea unei figuri geometrice exacte din punctul de vedere al raționamentului geometric, este demonstrat riguros, după cum am spus mai sus. In general, afară de unele cazuri particulare nu este posibil, cu procedeele obișnuite în geometrie, să se poată construi o figură geometrică exactă care să aibă drept rezultat o linie dreaptă care să despartă, dintr'un unghi dat oarecare, a treia parte a lui, așa cum se construește, spre exemplu, bisectoarea.

Unul din cazurile particulare în care se poate construi raza trisectrice cu rigla și compasul este cazul unghiului drept.

Figura 1 arată destul de clar cum se poate construi cu rigla și compasul, unghiul de 30°, luând pentru R o lungime oarecare.

Deși nevoia de a împărți un unghi în trei părți egale nu apare decât rar în practică, totuși, pe lângă considerațiunile de ordin general de până acum, voi da în cele ce urmează, două soluții practice pe care le-am dat acestei probleme.

Cele două soluțiii, una cu caracter practic constructiv, iar a doua prin construirea unui aparat analog unui elipsograf pe care l-am numit *„trisector"*, permit trasarea în mod automat a *„razei trisectrice"*, adică a dreptei care să facă cu una din laturile unghiului dat, un unghi egal cu a treia parte a lui.



← Fig. 1

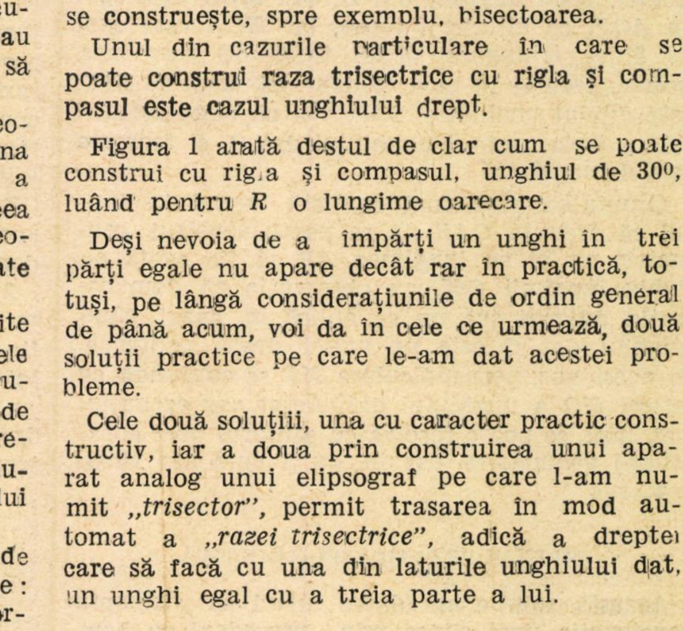


Fig. 2 →

CONSIDERAȚIUNI TEORETICE

Din punct de vedere teoretic, problema se pune astfel: fie *O*, (fig. 2) unghiul dat, a cărui împărțire în trei părți egale se cere să fie făcută. Dacă pe latura superioară a acestui unghi, se ia un punct oarecare *M*, și din acest punct se duce mai întâi o paralelă la cealaltă latură a unghiului şi apoi o perpendiculară *MP* pe cealaltă latură, dacă s'ar putea construi o dreaptă care, trecând prin *O* şi întâlnind perpendiculara *MP* în punctul *A* şi paralela în *B*, astfel ca lungimea *AB* să fie egală cu de două ori *OM*, atunci dreapta *OAB* ar fi tocmai *raza trisectrice*, adică unghiul *AOP* va fi a treia parte a unghiului dat *O* şi problema va fi rezolvată.

In adevăr, triunghiul *AMB*, fiind dreptunghic în *M*, dacă se ia punctul *C*, mijlocul distanței *AB* și se uneşte *C* cu *M*, atunci:

$$AC = CB = CM = OM.$$

Triunghiurile *MCB* şi *MOC* sunt isoscele şi prin urmare unghiurile *CMB* şi *MBC* sunt egale între ele, precum şi unghiurile *MCO* şi *MOC* sunt de asemenea egale între ele. Unghiul *MCO* fiind exterior triunghiului *MCB*, el este egal cu suma unghiurilor nealăturate, adică este egal cu suma unghiurilor din *M* şi din *B*, sau cu dublul unghiului din *B*, triunghiul *MBC* fiind isoscel. Cum unghiul din *B*, sau *MBC* este egal cu *AOP*, ca alterne interne, iar *MOA* este egal cu *MCA*, triunghiul *MOC* fiind de asemenea isoscel, rezultă în mod evident că unghiul *MOC* este dublul unghiului *AOP*, sau că unghiul *AOP* este a treia parte a unghiului dat *O*, şi teorema este demonstrată.

Greutatea problemei consistă numai în faptul că dreapta *OAB* nu se poate construi geometric astfel ca lungimea *AB* să fie egală cu dublu lungimii *OM*, cu observația că demonstrația de mai sus nu se aplică în cazul când unghiul dat *O* este un unghi drept pentrucă, în acest caz, perpendiculara *MP* se confundă cu latura *MO* a unghiului dat. Acest caz excepțional, însă, se poate rezolva cu ajutorul unei construcții geometrice, exacte, după cum am văzut mai sus.

SOLUȚIE PRACTIC CONSTRUCTIVĂ

Această soluție am dat-o luând ca exemplu construcția unei elipse prin *„procedeul cu banda de hârtie"* descrisă în unele tratate de Geometrie descriptivă, şi se construeşte după cum urmează:

Fiind dat unghiul *O* (Fig. 3) se ia pe una din laturi un punct oarecare *M*, şi prin *M* se duce o paralelă la cealaltă latură a unghiului şi o perpendiculară *MP*. Pe marginea rectilinie a unei benzi de hârtie, reprezentată haşurat în figură, se marchează două puncte: *A'* şi *B'*, astfel încât distanța între ele să fie egală cu de două ori lungimea *OM*. Se potriveşte apoi ca prelungirea rectilinie a benzii de hârtie să treacă prin punctul *O*, astfel ca punctul *A'* să se găsească pe perpendiculara *MP*, iar *B'* pe paralela la cealaltă latură a unghiului, obținându-se acest lucru făcând să alunece punctul *A'* pe perpendiculară şi punctul *B'* pe paralelă, până când marginea rectilinie trece prin *O*.

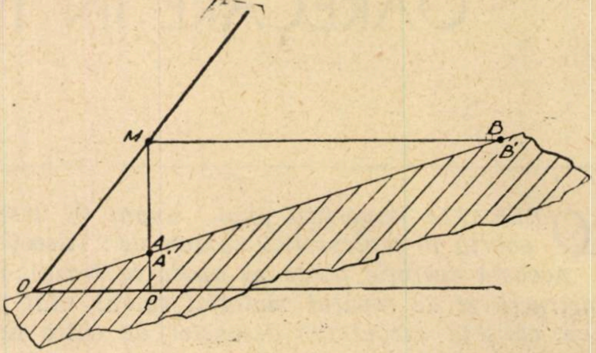


Fig 3.

Fixându-se punctul *A* pe *MP*, în dreptul punctului *A'* şi *B* pe paralela dusă din *M* la cealaltă latură a unghiului dusă prin *M*, dreapta *OAB* este raza trisectrice.

TRISECTORUL

După cum am spus mai sus, trisectorul este un instrument care dă posibilitatea să se dividă, *în mod automat*, un unghiu dat oarecare în trei părți egale (fig. 4). La executarea lui, am plecat dela următoarele considerațiuni:

1) dacă se socoteşte latura *OP* a unghiului *O* ca fixă, (fig. 2) şi dacă latura *OM* se roteşte în jurul punctului *O*, pentru a realiza un unghiu oarecare, punctul *M* fiind fix pe această latură, iar dreapta *MB* trebuind să rămână necontenit paralelă cu *OP*, am luat un punct oarecare *D* pe *MB*, pe care l-am unit cu un alt punct *E*, pe *OP*, astfel încât *MD* să fie egal cu *OE*. Dreapta *DE* fiind egală şi paralelă cu *OM*, paralelogramul *OMDE*, va păstra paralelismul dorit între liniile *MD* şi *OE*;

2) dacă se poate face ca punctul *B* să alunece pe *MD*, el fiind fix pe dreapta *AB*, *C* fiind iarăşi fix pe aceiaşi dreaptă *AB*, îl facem să rămână tot timpul la distanța fixă *MC*, egală cu *OM* şi cu *CB*, problema se rezolvă complet dacă dreapta *BC* materializată va putea fi făcută să treacă în orice moment prin punctul *O*.

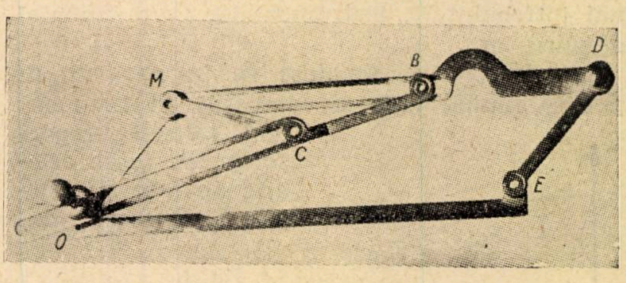


Fig. 4

Cu aceasta, funcția perpendicularei *MAP* a devenit supra abundentă şi deci se suprimă.

Din punct de vedere constructiv, dreptele *OM*, *MC* şi *ED*, le-am tratat ca mici biele, egale între ele, care să se poată roti uşor în jurul punctelor *O*, *M*, *C*, *D* ş *E*, în care am executat articulațiuni obişnuite, cu particularitatea că, cu excepția articulației din punctul *D*, toate ce-

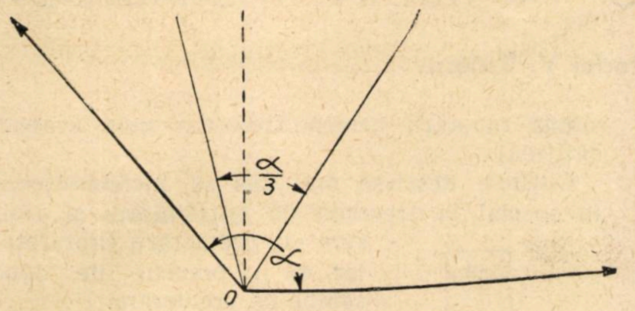


Fig. 5

lelalte sunt perforate cu găuri circulare a căror centre sunt așezate matematic în punctele geometrice respective.

Ca execuție, cele șase bare le-am executat din fâșii cât mai subțiri de alamă nichelată, dar suficient de rezistente din punct de vedere mecanic, iar ca poziție în spațiu, barele *OE* și *MD*, se aplică pe foaia de hârtie pe care se desemnează unghiul dat; bielele *OM* și *ED*, paralele între ele, sunt așezate imediat deasupra, la primul etaj; biela *MC* la al doilea etaj, deasupra bielei *OM*; iar bara *BCO*, în al patrulea etaj, are un mic adaos, sub forma unei mici rondele de grosimea bielei *MC*, sub ea în punctul *O*, pentru a-i păstra orizontalitatea, și este recurbată în jos, în imediata apropiere a punctului *C*, pentru a cobori dela etajul al patrulea, unde se găsește, prezentându-se orizontal, la primul etaj în *B*.

Ca funcționare, unghiul dat *O*, fiind desemnat cu laturile suficient de lungi, se așază aparatul cu ajutorul axului special, cu punctul *O* în vârful unghiului; apoi, se potrivește bara *OE* așa ca punctul matematic care corespunde centrului găurii din punctul *E* să se așeze cât mai exact cu putință pe una din laturile unghiului dat și se ține, apăsând cu mâna stângă bara *OE* în această poziție. Se deschide apoi aparatul până când se așază cât mai precis punctul *M* al aparatului pe cealaltă latură a unghiului dat și cu vârful ascuțit al creionului se marchează pe hârtie poziția punctului *B*. Inlăturând apoi aparatul, și unind această din urmă poziție a punctului *B* cu punctul *O*, se obține astfel, evident, raza trisectrice.

Observ că atât soluția practic-constructivă, cât și trisectorul permit trisecțiunea unui unghi oarecare, mai ales dacă valoarea acestui unghiu este mai mică decât 90°. Deoarece însă se poate divide cu rigla și compasul, geometric precis un unghiu de 90°, după cum am spus, din unghiurile mai mari de 90° se scad, mai întâi, printr'o construcție grafică potrivită, toți multiplii de 90° până când rămâne un unghiu mai mic decât unghiul drept, se împarte acesta din urmă în trei părți egale și apoi se adaogă, tot grafic, la ultima treime găsită a multiplilor de unghi drept scăzuți.

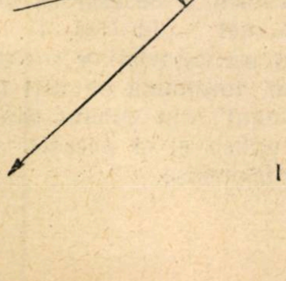


Fig. 6

Figurile *5*, *6* și *7*, lămuresc acete lucruri.

In detaliu, dacă se observă figurile *5*, *6* și *7*, se vede că am dispus operațiile de trisecție în așa fel ca a treia parte a unghiului dat să se obțină deodată *sudând*, ca să zic așa a treia parte a unghiului drept sau a sumei de unghiuri drepte: două în figura 6 și trei în figura 7, cu a treia parte a diferenței, mai mică decât un unghi drept, după cum am spus mai sus.

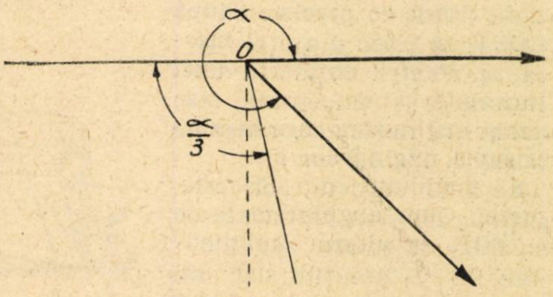


Fig. 7

Observ de asemenea că ambele soluții dau rezultate perfect aplicabile în practică, iar executarea lor nu prezintă nici un fel de dificultate chiar pentru un desenator începător.

Totodată, menționez că nu este nici un fel de contradicție între afirmația făcută mai sus, la început că: *„problema trisecțiunii este una din problemele nerezolvate ale matematicilor"*, și soluțiile acestei probleme date în acest articol.

Cele două soluții expuse în articolul de față fac parte din categoria soluțiilor practice ale căror rezultate sunt *„aproximative"* din punct de vedere teoretic, dar a căror aproximație nu influențează cu nimic valoarea lor practică. Obținerea soluției, în urma construcției grafice respective, poate fi considerată tot așa de precisă cât este considerată chiar o construcție grafică matematic rezolvată. Datorită impreciziei omenesc naturale de a așeza, spre exemplu, vârful compasului exact în centrul matematic al centrului ce urmează să fie trasat, ascuțirea vârfului de creion care desenează cercul, ținerea creionului în mână pentru trasarea unei linii drepte și multe asemenea motive fac aproximative construcțiile grafice.

Aceste două soluții ale problemei împărțirii unui unghiu oarecare în trei părți egale pune la îndemâna trasatorilor din ateliere, de pe teren și din birourile tehnice CFR, mijloace de lucru ușoare și precise a căror aplicare aduce economie de timp.

RABOTAREA CU AVANS MARE A METALELOR

Extinderea metodei V. Colesov

METODA de strunjire intensivă prin avans mare a metalelor inițiată de stahanovistul sovietic V. Colesov este aplicată acum și la rabotare, de către rabotorii uzinei de mașini grele din Ural. Astfel, rabotorii stahanoviști T. Turin, Vasili și Gh. Iurocichin, care lucrează de 17 ani la aceeași mașină, au creat în acest scop o sculă specială. Schimbând forma geometrică a cuțitului normal de finisare obșinuită, fig. 1, și lucrând la o adâncime de tăiere de 2...4 mm, cu avans de 6...10 mm și viteză de tăiere de 10 m pe minut, ei au obținut o suprafață curată de clasa patra de precizie după GOST, la piese din oțel marca 35. Pentru obținerea unei suprafețe și mai curate, stahanoviștii reduc adâncimea de tăiere la 0,2...0,5 mm.

Față de cuțitele obișnuite, cuțitele lor sunt înzestrate cu muchiile tăietoare suplimentare *1* și *2*, ascuțite sub un unghi de 8⁰, cu raze de 2 și 5 mm (fig. 2).

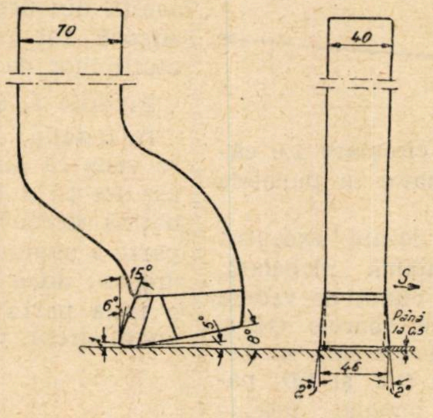


Fig. 1

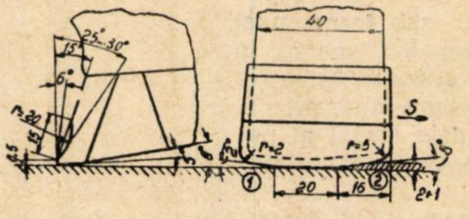


Fig. 2

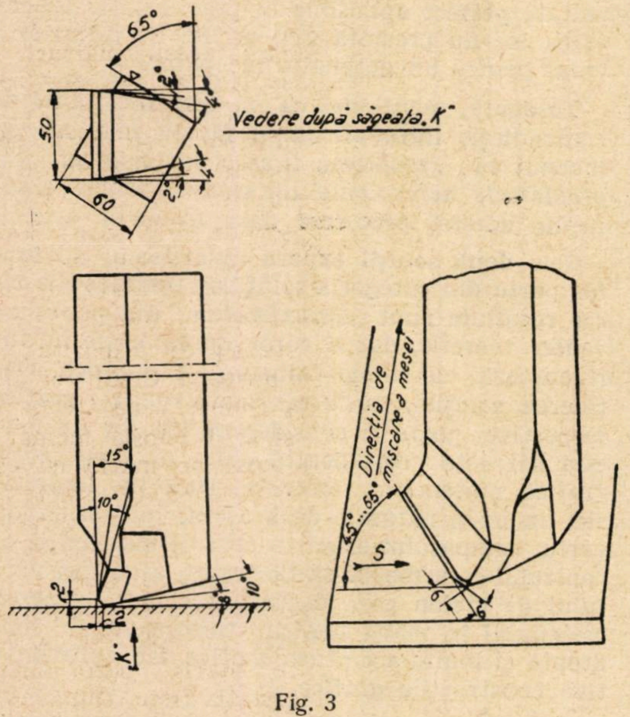


Fig. 3

Pentru a folosi noile cuțite la prelucrarea spre dreapta și spre stânga, muchiile suplimentare *1* și *2* se ascut din ambele părți, obținând la mijlocul cuțitului o muchie tăietoare dreaptă, lungă de aproximativ 20 mm, care curăță în cursul rabotării urmele trecerilor dela avansul cuțitului.

Cuțitele descrise mai sus se întrebuințează în special la trecerile de antefinisare și finisare ale prelucrării suprafețelor, cu o precizie de două semne de prelucrare.

Pentru rabotarea suprafețelor mai late (până la 4000 mm) ale pieselor de oțel, stahanoviștii folosesc la trecerile de finisare, pe raboteze longitudinale mari, cuțite late înzestrate cu plăcuțe de aliaj dur T 5 K 10, cu o muchie tăietoare dispusă pe direcția de mișcare a mesei la 45...65⁰ (fig. 3). Aceasta dă posibilitatea să se ridice cu mult durabilitatea cuțitelor și să se obțină suprafața curată necesară. Prelucrând cu asemenea cuțite suprafețe late de oțel, stahanoviștii măresc avansul până la 6 mm într'o cursă dublă, la vitesa de tăiere, de 7...10 m/min și la adâncimea de tăiere de 0,1...0,3 mm. O condiție absolut necesară pentru folosirea cuțitelor late cu plăcuțe de aliaj dur la finisare este ascuțirea minuțioasă și șlefuirea muchiilor tăietoare cu carbură de bor pe placă de fontă.

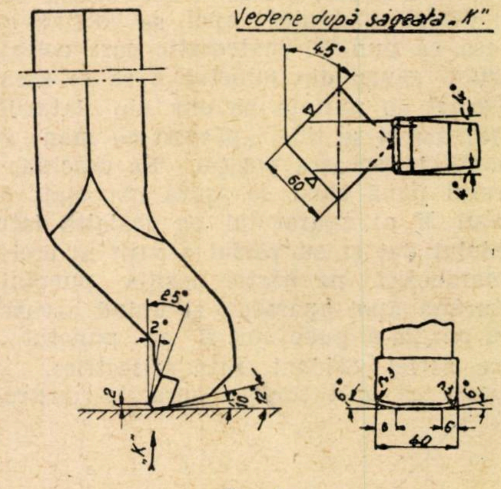


Fig. 4

La rabotarea pieselor forjate brute și a pieselor de oțel de calitate, e necesar să se întrebuințeze cuțite din oțel rapid (fig. 4).

Urmând exemplul stahanoviștilor sovietici rabotorul Cery Ștefan, împreună cu alți rabotori dela uzinele „Strungul" din Orașul Stalin, au luat inițiativa să aplice și ei această metodă, obținând rezultate frumoase.

DIN EXPERIENŢA TEHNICII SOVIETICE

UN NOU FEL DE MARŞRUTIZARE IN TREPTE

V. T. OSIPOV

Erou al Muncii Socialiste

VOLUMUL transporturilor pe căile ferate sovietice creşte în fiecare an. Statul Sovietic se îngrijeşte în permanenţă ca mijloacele tehnice ale transportului feroviar să corespundă întocmai sarcinilor ce îi stau în faţă. Odată cu intensificarea utilării tehnice a transporturilor, stahanoviştii feroviari sovietici descoperă şi pun în mişcare însemnate resurse interne. Din acestea face parte noul fel de marşrutizare în trepte a transporturilor, care raţionalizează organizarea descărcărilor în staţii intermediare.

Incărcarea mărfurilor de masă, cum sunt cărbuni, minereuri, lemn, metale feroase, ţiţeiu, se face în general într'o singură staţie cu o întreagă marşrută care merge la aceeaşi destinaţie, adică la o anumită staţie. Prin urmare, aceste marşrute nu trebue să fie recompuse în staţiile de triere din parcurs.

Insă există mii de staţii care expediază zilnic un număr neînsemnat de vagoane la diferite destinaţii. Pentru a se putea evita prelucrarea acestor vagoane în staţiile de triere (acumularea vagoanelor pe direcţii, formarea şi descompunerea în parcurs) la căile ferate sovietice se aplică aşa zisa marşrutizare în trepte, care la timpul său a fost introdusă de stahanovişti — inovatori ai producţiei. Acest sistem constă în faptul că pentru staţiile intermediare se stabileşte planul calendaristic de încărcări pe direcţii: toate staţiile de pe o secţie încarcă în aceeaşi zi numai pentru o anumită direcţie. Datorită acestui fapt, trenul colector care adună vagoane încărcate, pe măsură ce înaintează pe secţie se transformă treptat într'o marşrută completă, care merge într'o singură direcţie. Această marşrută nu are nevoie de prelucrare în staţii de triere din apropiere.

In ultimul an, marşrutizarea în trepte a căpătat la căile ferate sovietice o largă extindere. In acelaş timp, metodele ei s'au îmbogăţit, lărgindu-se sfera ei de aplicare. La propunerea tov. Prohorov, inspector pentru marşrutizare din regionala „V. V. Cuibâşev", au început să se organizeze aici marşrute în trepte, care merg pentru descărcare nu la una — ci la mai multe staţii dintr'o anumită secţie. Totodată această marşrută nu suferă nici o prelucrare în parcurs. Aceasta se obţine prin faptul că în timpul formării marşrutei vagoanele sunt alese în aşa fel ca după sosire la ultima staţie de dispoziţie, marşruta să poată pleca imediat în cursă ca un tren colector care duce vagoane pentru descărcare în staţiile de destinaţie. Aceste marşrute în trepte contribue la reducerea timpului de staţionare a vagoanelor în staţiile de triere finale, uşurându-se munca de manevră.

Organizarea marşrutelor dintr'o singură staţie sau din mai multe staţii de încărcare direct pentru mai multe staţii de descărcare care sunt aşezate pe una sau două secţii de dirijare reprezintă un mare progres în dezvoltarea marşrutizării. Acest fel de transporturi marşrutizate contribue în mod eficace la reducerea rulajului vagoanelor. De exemplu, mărfurile expediate din staţia Creaj, regionala „V. V. Cuibâşev" pentru a fi descărcate în mai multe staţii pe secţia Ileţc-Uralsc din regionala Reazani-Urali nu va întâmpina în parcurs nici un fel de întârziere pentrucă nu va avea nevoie de recompunerea trenului până la staţiile de descărcare; aceste mărfuri vor fi aduse la locul de destinaţie în 31 de ore şi 48 minute pe când cu trenuri de marfă obişnuite ele ar fi aduse în 90 ore şi 20 minute.

Intr'adevăr dacă acest transport ar fi plecat cu trenuri obişnuite, el ar fi avut o serie de prelucrări în staţiile de triere şi staţiile de dispoziţie; plecând din staţia Creaj el ar fi sosit la Cuibâşev cu trenul colector şi ar fi fost inclus în trenul local de marfă cu care ar fi mers până la staţia de triere Kinel, De aici transportul ar fi plecat mai departe cu marşruta tehnică până la Orenburg. In această staţie el ar fi nimerit din nou într'un tren local de marfă, care circulă până la staţia Ileţc. După aceea el ar fi fost din nou inclus într'un tren colector care duce marfă în staţiile de descărcare.

Cum se creează în mod practic marşrutele în trepte care circulă spre staţiile de descărcare ?.

Organizarea marşrutelor destinate pentru descărcare în staţiile aşezate pe o secţie de dispoziţie, este prevăzută în plan. La elaborarea planului de expediere a mărfurilor cu marşrute pentru fiecare lună viitoare, personalul direcţiilor regionale şi al S.E.F.-urilor stabileşte, în conformitate cu mărimea curenţilor de brutto, staţiile de descărcare plasate pe o singură secţie de dispoziţie.

Să presupunem că una din staţiile regionalei „V. V. Cuibâşev", conform planului lunar de transporturi, are marfă pentru regionala Orenburg în cantitate de 1.200 de vagoane, pentru regionala Reazani-Urali 1.600 de vagoane, pentru regionala Ufa — 1020 de vagoane iar pentru diferite staţii de pe regionala proprie — 800 de vagoane. Curentul de brutto care circulă spre fiecare din aceste regionale se repartizează pe staţii de descărcare. De exemplu, 1020 de vagoane care merg la regionala Ufa au destinaţia: pentru staţiile pe secţia Abdulino-Raevca — 540 de vagoane, din care pentru staţia Printovo — 80, pentru staţia Vehbei 125, pentru staţia Axenovo — 195 şi pentru staţia Safranovo — 480 de vagoane, din care pentru staţia Buguruslan — 220 de vagoane, pentru staţia Zagleadino — 100 de vagoane, pentru staţia Sarai-Ghir — 40 vagoane, pentru Abdulino — 120 vagoane. Din aceste date se poate vedea că în decurs de o lună se pot expedia, calculând pentru fiecare marşrută câte 60 vagoane, în staţiile de pe secţia Abdulino-Raevca — 9 marşrute şi pe secţia Pohvistnevo-Abdulino — 8 marşrute. Pentru aceasta se cere o singură condiţie: planificarea calendaristică a încărcărilor.

La elaborarea planurilor calendaristice de încărcare a marşrutelor, serviciile de exploatare feroviară stabilesc cantitatea reală de vagoane pentru fiecare staţie de descărcare. In cazul de faţă din cele 8 marşrute care trebue expediate în staţiile de pe secţia Pohvistnevo - Abdulino, pentru fiecare marşrută va fi planificat pentru staţia Buguruslan — 28 vagoane, pentru staţia Zagleadino — 13 vagoane, pentru Sarai-Ghif — 3 vagoane şi pentru Abdulino — 16 vagoane. Aşa se stabileşte numărul de vagoane, care merge pentru fiecare staţie de descărcare din fiecare secţie de dispoziţie. După aceea se întocmeşte planul calendaristic pentru încărcarea marşrutelor. Cu alte cuvinte, în ziua de 1 a lunii se încarcă marşruta cu destinaţie în staţiile de pe secţia Pohvistnevo-Abdulino, în ziua de 2 a lunii — pentru staţiile de pe secţia Abdulino-Raevca şi aşa mai departe.

Marşrutizarea transporturilor are o mare importanţă pentru economia naţională şi nu este o preocupare numai a personalului de cale ferată. In sporirea încărcării cu marşrute, în reducerea rulajului vagoanelor sunt interesate toate întreprinderile şi organizaţiile. Pentru acest motiv ei caută să contribue prin toate mijloacele la aplicarea pe scară largă a marşrutizării şi mai ales la organizarea marşrutelor în trepte. Expeditorii de mărfuri iau parte activă la planificarea încărcărilor în marşrute şi îndeplinesc cu stricteţe planul calendaristic. Ei aduc la timp mărfurile spre locul de încărcare şi asigură îndeplinirea regulată a tuturor lucrărilor de încărcare. De strânsa colaborare şi ajutorul reciproc între feroviari şi expeditorii de mărfuri depinde succesul marşrutizării şi mai ales al organizării marşrutelor în trepte.

Articol special pentru „Lupta CFR

COMANDA PRIN DISPECER A FORMARII GARNITURILOR LA COCOAŞA DE TRIERE

Din experienţa colectivului staţiei Debalţevo-Triaj

INSPIRÂNDU-SE din experienţa stahanovistă, şefii de tren, inginerii şi tehnicienii staţiei Debalţevo-Triaj perfecţionează procesele tehnologice ale diferitelor operaţii ce se execută în staţie.

Metoda conducerii prin dispecer a formării garniturilor la cocoaşa de triere, metodă ce se aplică de câţiva ani în staţia Debalţevo, a adus schimbări mari în întregul sistem de conducere a operaţiilor în cadrul staţiei şi în succesiunea formării marşrutelor. Mai mult de 80% din întreaga cantitate de încărcături ce trece prin staţie se prelucrează cu ajutorul metodelor înaintate. Aceasta a permis, pe lângă reducerea cheltuielilor de manevră, şi accelerarea rulajului vagoanelor.

In strânsă colaborare cu inginerii şi tehnicienii, stahanoviştii staţiei Debalţevo-Triaj au introdus numeroase inovaţii. Astfel, dispecerul de manevră Crâlov a elaborat şi a introdus în practică metoda formării la cocoaşa de triere a garniturilor formate din două sau mai multe grupe. Această metodă a dat rezultate bune, în special în parcul de triaj vest unde, până atunci, se prelucra un număr mare de vagoane, care necesitau trierea pe grupe. Formarea unor asemenea garnituri, numai pe liniile de tragere, aşa cum se proceda înainte, pricinuia staţionări inutile, astfel încât garniturile nu puteau fi totdeauna trimise la timp în parcul de expediţie. Dispecerii de manevră Ivanov şi Trifonov formează în prezent, la cocoaşa de triere, 90...95% din numărul total al garniturilor expediate.

Cu ajutorul inginerilor şi tehnicienilor dela serviciul tehnic de producţie, în unele schimburi, s'a introdus o nouă metodă de evidenţă a acumulării de încărcături, după criteriul direcţiei şi al destinaţiei. S'a introdus în practică metoda întocmirii unor liste prealabile de nomenclatură, ceea ce permite dispecerului să întocmească cu exactitate planurile operative ale formării marşrutelor, odată cu descompunerea garniturilor.

Aplicând metoda dispecerului Şmeliov din staţia Perov, şefii de schimb Cripac şi Bondarenco au creat în colectivele lor condiţii favorabile pentru prelucrarea complexă şi rapidă a garniturilor. Astfel, prin schimburi unice, aplicând metodele rapide de muncă, se economiseşte totdeauna timp la operaţiile de prelucrare.

Introducerea gospodăririi chibzuite, în cadrul schimburilor, a jucat un mare rol în ce priveşte îmbunătăţirea activităţii staţiei. Schimburile personalului de linie luptă cu hotărîre pentru folosirea raţională a locomotivelor de manevră şi pentru expedierea a cât mai multe garnituri de mare tonaj.

In felul acesta ei reduc cheltuielile aferente prelucrării fluxului de mărfuri. Preţul de cost al pregătirii garniturilor a scăzut cu mult faţă de cât prevede norma.

O mare atenţie se acordă problemei popularizării experienţei fruntaşilor în muncă. In acest sens, în cadrul staţiei Debalţevo-Triaj au luat fiinţă şcoli stahanoviste şi s'a organizat în bune condiţii instruirea profesională individuală a personalului. Astfel, acarul şef Fencenco a împărtăşit tinerilor feroviari experienţa sa în muncă, iar referentul tehnic şef Trifonov, a expus, în cadrul cursurilor pe care le-a predat la şcoala stahanovistă pentru funcţionari, experienţa sa în ce priveşte tratarea rapidă a scrisorilor de trăsură. De asemenea au ţinut lecţii Matiaş, formator de garnituri, Semco, operator la cocoaşa de triere mecanizată, Zghinnic, Rusalov şi alţii.

In ultimul trimestru al anului 1952, colectivul staţiei Debalţevo a depăşit toţi indicii principali, economisind zeci de mii de vagoane-ore. Pe baza rezultatelor obţinute, colectivului i s'a decernat Steagul Roşu al Consiliului Central al Sindicatelor şi al Ministerului căilor de comunicaţie, precum şi premiul I. In acest an, în luna Martie, colectivul staţiei Debalţevo a redus cu 6,7% staţionarea vagoanelor de tranzit care nu se prelucrează, iar a vagoanelor locale cu 10,6% faţă de prevederile planului.

Personalul staţiei şi-a luat angajamentul ca în cursul anului 1953 să reducă staţionarea vagoanelor de tranzit, care nu se prelucrează, cu 0,8 ore faţă de normă, cu 0,4 ore a vagoanelor care se prelucrează şi cu 3 ore a vagoanelor supuse operaţiilor de încărcare-descărcare. De asemenea s'au luat angajamente cu privire la îmbunătăţirea calităţii muncii, la reducerea preţului de cost al operaţiilor şi la perfecţionarea continuă a proceselor de prelucrare şi formare a garniturilor.

Ţinând seama de propunerile stahanoviştilor, conducerea staţiei Delbaţevo-Triaj a întocmit un plan de măsuri tehnico-organizatorice, a căror realizare va ajuta la traducerea în viaţă a angajamentelor colectivului. De exemplu, s'a hotărît restructurarea muncii biroului tehnic şi introducerea unei noi metode, cu ajutorul căreia rezolvarea scrisorilor de trăsură se va face înaintea terminării procesului de formare a marşrutelor. Aceasta va permite să se reducă şi mai mult timpul de staţionare a vagoanelor.

S'a întocmit de asemenea un plan amănunţit cu privire la însuşirea noilor metode de muncă de către cadrele tinere ale staţiei.

Inlăturând cu hotărîre lipsurile ce mai există şi extinzând metodele noi de muncă, colectivul staţiei Debalţevo-Triaj, în colaborare cu colectivele altor servicii, îşi va îndeplini cu cinste angajamentele luate.

O BRIGADĂ COMPLEXĂ DE RAŢIONALIZATORI

BRIGAZILE complexe de raţionalizatori au căpătat o largă răspândire în uzinele şi fabricile din URSS. Aceste brigăzi sunt constituite din muncitori, ingineri şi tehnicieni.

Experienţa practică a stahanoviştilor se îmbină aici cu cunoştinţele teoretice ale specialiştilor. Membrii brigăzilor complexe elaborează în comun şi aplică în practică invenţiile şi propunerile de raţionalizare, care sporesc productivitatea muncii şi uşurează munca.

Un exemplu de muncă rodnică îl oferă brigada complexă de raţionalizatori dela uzina de tractoare din Vladimir.

In atelierul, în care se fabrică şi se repară utilaj de forje şi prese, se prelucrează piese uriaşe care cântăresc câteva tone: berbeci şi şabote. Acestea se construesc din oţeluri de mare rezistenţă, trebuind apoi să fie călite. Pentru încălzirea acestor giganţi ar fi necesar un cuptor special, de mari dimensiuni, care nu există în uzină.

Atelierul era obligat să monteze berbecii şi şabotele în stare ,,crudă“, adică fără să fi fost călite, ceea ce făcea ca durata lor în serviciu să fie foarte mică.

Faţă de această situaţie, colectivul uzinei a luat o serie întreagă de iniţiative pentru elaborarea unei metode de călire a acestor piese.

In urma unei experienţe făcute cu o şurubelniţă, lăcătuşul electrician Evghenii Alexeev a propus ca berbecii şi şabotele să se încălzească cu flacără oxiacetilenică. Incălzindu-le nu în întregime, ci numai la suprafaţă şi răcind apoi suprafaţa cu apă, se va obţine călirea superficială a pieselor.

Ținând seama de propunerea lui Alexeev, șeful secției Liubovițchi a hotărit să se facă o călire de probă; încercare care de altfel a dat rezultate foarte bune.

Din grupul alcătuit pentru a aplica în practică propunerea lui Alexeev a luat ființă acum câteva luni prima brigadă complexă de raționalizatori. In ultimul timp brigada și-a lărgit sfera de activitate, concentrându-și atenția asupra problemei economiei de materiale.

Sprijinită în mod activ de conducerea secției și de organizația de partid a secției, aceasta brigada a elaborat și introdus în practică o serie de propuneri și raționalizări, care aduc uzinei economii anuale în valoare de sute de mii de ruble. Călirea superficială a pieselor grele de utilaj de forje și prese a dat rezultate excelente.

Durata în serviciu a acestor piese a sporit în mod simțitor. Necălit, berbecul lucrează în bune condiții, însă numai șase luni, iar prin călire superficială, doi ani. Șabota „crudă" (necălită) nu poate rezista decât trei luni, iar călită, un an.

Brigada a mai elaborat o propunere interesantă, privind șabotele, berbecii și alte piese grele ale ciocanelor și preselor care, fiind supuse la sarcini foarte mari, suferă pe alocuri uzuri pronunțate.

Pentru recondiționarea acestor piese, brigada a propus ca uzurile să se încarce cu sudură electrică, iar prelucrarea lor să se facă la mașini-unelte, dupa procedeele obișnuite, până la dimensiunile necesare.

In urma experiențelor făcute și această raționalizare a dat rezultate, permițând sporirea considerabilă a duratei în serviciu a utilajului costisitor.

Pentru economisirea metalelor neferoase, maistrul șef Malinin a propus ca bucșele și lagărele mașinilor-unelte să nu se mai confecționeze din bronz, ci din oțel obișnuit, iar la partea interioară să fie acoperite cu un strat subțire de bronz. Pentru realizarea acestei propuneri el a elaborat o nouă metodă de turnare a stratului de bronz în bucșele de oțel.

In ce constă această metodă? In bucșa de oțel se toarnă o cantitate anumită de pilitură de bronz. Bucșa este apoi lipită la cele două capete, este încălzită în cuptor și fixată la o mașină, care o rotește timp de câteva minute cu o viteză foarte mare.

In timpul rotirii, stratul subțire de bronz topit se depune pe pereții bucșei.

Dacă pentru confecționarea lagărului unei mașini de șlefuit plan erau necesare 8 kg de bronz, în prezent este nevoie numai de 2,5 kg de pilitură de bronz. In comparație cu lagărul obișnuit turnat, calitatea noului lagăr și durata lui în serviciu sunt superioare. De asemenea prețul de cost s'a redus considerabil.

Brigada complexă este condusă de lăcătușul electrician Evghenii Alexeev. El este unul dintre cei mai activi raționalizatori ai atelierului. Din brigadă mai fac parte sudorul I. Nesterov, inginerul tehnolog P. Belodanov, dispecerul șef N. Anichin, strungarul A. Romanov, maistrul șef al sectorului de montaj D. Costinesco și tehnologul V. Ivanov.

In prezent brigada are un vast plan de muncă și se bucură de sprijinul șefului de secție, S. M. Liubovițchi.

Aplicând în practică noile metode de lucru, brigada complexă a reușit să realizeze economii însemnate. Astfel, s'a calculat că metoda călirii superficiale a pieselor grele de utilaj de forje și prese-șabote, berbeci etc permite să se economisească anual 483 000 ruble.

Repararea pieselor grele prin încărcarea cu sudură electrică, propusă de brigada complexă permite să se economisească anual 59 000 ruble.

Noul procedeu de fabricare a bucșelor și a lagărelor după metoda maistrului Malinin permite să se economisească anual 217 000 ruble.

Celelalte propuneri de raționalizare, introduse în producție de brigada complexă, permit să se economisească anual circa 40 tone metal de calitate.

UN STRUNG GIGANTIC

In ultimii trei ani industria de mașini din Uniunea Sovietică a creat și a început fabricarea aproximativ a 1600 noi tipuri de mașini și mecanisme realizate pe baza ultimelor cuceriri ale științei și tehnicii sovietice.

O atenție deosebită se acordă desvoltării industriei de mașini-unelte grele. Astfel, uzina de construcții de mașini-unelte grele din Colomna a produs în ultimii ani câteva tipuri de strunguri carusel grele pentru prelucrarea unor piese mari cu diametru până la 5 metri, iar în ultimul timp a terminat construirea și experimentarea unui strung carusel la care se pot prelucra piese cu un diametru între 9 și 13 metri. După ce a trecut cu succes probele de producție, noul strung uriaș a fost recepționat de către o comisie specială a Ministerului de Construcții de mașini din URSS.

Pentru a ne face o imagine asupra acestui nou produs al industriei sovietice de mașini, este suficient să spunem că strungul, alcătuit din peste 20 000 de piese, are o greutate de peste 500 tone și o înălțime egală cu cea a unei case cu două etaje. El ocupă o suprafață de aproximativ 260 metri pătrați.

Strungul este destinat prelucrării unor piese de turbine, precum și altor piese mari cu o greutate până la 170 tone. La acest strung pot fi efectuate câteva operațiuni: pot fi prelucrate suprafețe cilindrice, suprafețe plane și diferite suprafețe conice.

Pentru punerea în mișcare a tuturor mecanismelor, strungul este prevăzut cu 42 motoare electrice dintre care cel mai mic are o putere de 0,25 kW, iar cel mai mare de 150 kW. Strungul este prevăzut cu cele mai moderne aparate și dispozitive electrice, pentru cuplarea cărora a fost nevoie de aproximativ 90 km de cablu. Conducerea strungului este automatizată și extrem de ușoară. Dirijarea mecanismelor se face cu ajutorul unor butoni așezați pe un mare pupitru de comandă, supraveghiat de un singur muncitor. De asemenea strungul este prevăzut cu un sistem de semnalizare sonoră și optică.

Primul strung de acest fel va fi instalat la uzina de turbogeneratoare din Harcov.

In prezent colectivul uzinei de mașini-unelte grele din Colomna se pregătește să producă strunguri carusel cu o și mai mare capacitate.

COMUNICAŢIA PRIN RADIO CU LOCOMOTIVELE DE PARCURS

de ing. M. CARAMAN
Serv. Tc. Reg. Or. Stalin

DIRECTIVELE Congresului al XIX al PCUS, privitoare la cel de al cincilea plan cincinal de desvoltare al URSS pe 1951...1955, prevăd continuarea lucrărilor de folosire a radiocomunicaţiilor la dirijarea circulaţiei trenurilor şi lucrului de manevră.

Folosirea radiocomunicaţiei pe una din căile ferate siberiene a arătat că există posibilitatea de a se realiza un control continuu asupra circulaţiei trenurilor şi de a se obţine o informaţie urgentă în cazul întârzierii trenului sau opririi lui forţate în linie curentă, contribuindu-se prin aceasta la realizarea graficului de mers al trenurilor, la o mai bună folosire a parcului de locomotive şi la mărirea siguranţei circulaţiei.

In transportul feroviar, telecomunicaţiile asigură transmiterea rapidă a dispoziţiilor operative şi a comunicărilor în legătură cu circulaţia trenurilor, însă până la aplicarea radiotehnicii nu exista posibilitatea de a stabili o comunicaţie cu trenurile în mişcare. Legătura cu trenul sau cu şeful de tren se făcea numai în timpul opririi.

Astazi prin radio-comunicaţie în ambele sensuri se execută convorbirile de serviciu ale operatorilor de mişcare şi de tracţiune şi de asemenea convorbirile impiegaţilor de mişcare de serviciu cu mecanicii locomotivelor din trenuri. Acest mod de radiocomunicaţie este prevăzut la căile ferate din URSS în RET art. 166. Scopul principal al acestui mod de legătură este de a sprijini realizarea graficului de mers al trenurilor, realizarea micşorării rulajului vagoanelor şi a locomotivelor, luarea de măsuri pentru siguranţa circulaţiei trenurilor şi preîntâmpinarea oricăror greutăţi în bunul mers al trenurilor.

In prezent s'a văzut necesitatea şi posibilitatea folosirii radiocomunicaţiei de către şeful de tren în timpul opririi trenului în linie curentă sau în staţie. Mecanicul locomotivei înaintaşe trebue să aibă legătură cu mecanicul locomotivei împingătoare şi cu mecanicul altui tren, care se găseşte pe acelaşi sector de circulaţie.

Afară de aceasta mecanicii locomotivelor din trenuri trebue să aibă la apropierea de staţie, sau în staţie legătura cu şeful de tură de serviciu al depoului.

Pentru realizarea legăturii dintre operatorul RC şi mecanicul locomotivei de tren se folosesc trei scheme de bază prin care se organizează radiocomunicaţia.

1. Prima schemă: pentru ambele sensuri (simplex) cu cuplarea la distanţă a staţiei de radio la circuitul regulatorului de circulaţie, fără ca impiegatul de mişcare de serviciu să concure la cuplare.

2. A doua schemă: tot pentru ambele sensuri (simplex) însă cu cuplarea la distanţă a staţiei de radio numai din partea operatorului RC; din partea mecanicului — o legătură directă cu impiegatul de mişcare de serviciu, care cuplează staţia de radio la circuitul regulatorului de circulaţie.

3. A treia schemă: cuplarea staţiei de radio în amândouă cazurile, atât la stabilirea comunicaţiei din partea operatorului RC, cât şi din partea mecanicului prin impiegatul de mişcare de serviciu. Astăzi în URSS este adoptată, ca legătură de bază, schema a doua a radiocomunicaţiei cu trenul.

Condiţiile de exploatare au condus următoarele soluţii tehnice pentru organizarea radiocomunicaţiei cu trenul.

In toate staţiile unui sector al regulatorului de circulaţie se instalează posturi de radio staţionare (fixe) care asigură convorbiri directe ale impiegatului de mişcare de servicu, iar în staţiile cu depouri, ale şefului de tură de serviciu, cu mecanicii locomotivelor de tren care se află în staţie sau în linie curentă. Pentru realizarea convorbirilor mecanicului sau şefului de tren cu operatorul RC sau de tracţiune se montează la posturile de radio fixe dispozitive speciale de translaţie, care asigură cuplarea cu canalele şi cu circuitele aeriene ale regulatorului de circulaţie.

Cu ajutorul dispozitivului de translaţie, staţia de radio se cu-regulatorului de circulaţie (cirplează cu circuitul aerian al cuit de telefonie cu apel selectiv), fără ajutorul impiegatului de mişcare de serviciu.

Cuplarea staţiei de radio se semnalează operatorului RC prin semnale de control.

In cazul stabilirii comunicaţiei din partea locomotivei, cuplarea staţiei de radio la circuitul aerian se efectuează de către impiegatul de mişcare de serviciu prin apăsarea de scurtă durată a butonului montat pe dispozitivul de translaţie.

Decuplarea staţiei de radio fixe dela circuitul regulatorului de circulaţie trebue să se facă de către operatorul RC prin trimiterea semnalului de decuplare sau prin transmiterea ulterioară a apelului selectiv.

Legătura impegatului de mişcare de serviciu şi a şefului de tură (depou) cu mecanicii locomotivelor se realizează după cum s'a menţionat mai sus, direct dela staţiile de radio fixe, fără folosirea firelor aeriene ale regulatorului de circulaţie.

Legătura mecanicului locomotivei înaintaşe a trenului cu mecanicul locomotivei împingătoare şi totodată, cu mecanicii altor locomotive din trenuri se realizează cu ajutorul staţiilor de radio (mobile) de locomotive. In acest caz atât staţia de radio fixă cât şi circuitul regulatorului de circulaţie nu intervin în lucru.

Şeful de tură foloseşte dispozitivele de radiocomunicaţie de pe locomotivă şi de asemenea cele dela staţiile de radio fixe.

Operatorul de tracţiune duce convorbirile cu mecanicii locomotivelor, folosind dispozitivele operatorului RC sau direct de pe locul său de lucru printr'o instalaţie specială a operatorului de tracţiune.

Introducerea operatorului de tracţiune în radiocomunicaţia cu trenul se face cu consimţământul operatorului RC (de mişcare). In acest scop se prevede legătura telefonică directă şi semnalizarea luminoasă, care asigură ordinea folosirii radiocomunicaţiei de către ambii operatori.

Radiocomunicaţiile trebue să fie sigure în timpul staţionării locomotivei, în parcurs şi independente de starea timpului, de influenţa construcţiilor metalice (ecrane) etc.

Toate staţiile de radio fixe şi de locomotive trebue să lucreze pe acelaşi canal, în limitele sectorului unei direcţii de circulaţie.

Pentru chemarea mecanicilor de locomotive şi chemarea de pe locomotive se folosesc dispozitive cu apel selectiv descentralizat.

Aparatajul de radio de pe locomotivă trebue să fie astfel construit încât să funcţioneze în condiţii grele cauzate de trepidaţiile, umiditatea ridicată, variaţiile bruşte de temperatură, prezenţa gazelor sulfuroase şi a nivelului ridicat al paraziţilor de pe locomotivă.

Recepţia şi transmisia se fac cu ajutorul unei singure antene, montată pe locomotivă.

Staţia de radio de pe locomotivă se fixează într'un loc mai ferit ,cu cele mai mici trepidaţii şi în caz de necesitate se montează pe resorturi suplimentare, amortizoare.

Totalitatea canalelor (numărul comunicaţiilor), care sunt necesare pentru organizarea radiocomunicaţiilor cu trenurile în nodurile feroviare importante, trebue să fie astfel concepută încât să se evite influenţele dăunătoare reciproce posibile.

Radiocomunicaţia cu trenul funcţionează după schema simplex şi necesită asigurarea conducerii la distanţă a staţiilor de radio fixe de către operatorul RC.

Primele încercări pentru organizarea radiocomunicaţiei dintre trenul în circulaţie şi punctele fixe s'a făcut în URSS în anii 1913—1914 pe linia de cale ferată Petersburg—Liubani Nicolaev (astăzi Octombrie).

In anul 1924 a fost construită prima staţie de radio telegrafotelefonică dată în acelaşi an în exploatare pe linia ferată Moscova-Cursc.

Pe aceiaşi linie, în 1925, s'au folosit staţiile de radio telegrafo-telefonice de vagoane, de 1 kW putere. Raza acestor staţii ajungea până la 100...200 km. Aceste staţii, fiind grele şi necorespunzătoare funcţionării lor în timpul mersului unui tren, nu au putut fi folosite pe scară mai întinsă.

Numai după apariţia radiocomunicaţiei pe unde scurte şi ultra scurte s'a accelerat desvoltarea acestui fel de comunicaţie. Primele încercări în acest domeniu s'au făcut în anul 1930 de către Institutul Electrotehnic pe distanţa Moscova-Zagoresc şi au dat rezultate foarte bune.

După primele experienţe ale Institutului Electrotehnic Feroviar, care în 1932 a introdus semnalizarea prin cod, Institutul de Cercetări Ştiinţifice împreună cu Ministerul Căilor de Comunicaţie au elaborat, în 1933, un dispozitiv, construit de Uzina „*Transviazi*", care a fost dat în exploatare cu un dispozitiv de radiosemnalizare *de* cocoaşă în staţia Liublino de pe linia de cale ferată Moscova-Cursc.

In anul 1935 s'a încercat construirea unor aparate portative pe unde scurte pentru organizarea radiocomunicaţiei telefonice a mecanismului cu conductorul ultimului vagon, trenul fiind compus din 200 vagoane-osii. Greutatea unui asemenea aparat a fost numai de trei kg.

In 1938 electromecanicul Avdeev a realizat pe linia ferată Tomsc o comunicaţie prin radio cu locomotiva de manevră.

Toate aceste experimentări pentru realizarea comunicaţiei cu trenul în parcurs, cu mecanicul locomotivei, au demonstrat în mod convingător necesitatea şi posibilitatea realizării unui aparataj care să asigure o radiocomunicaţie stabilă fără acordare, în ambele sensuri şi în condiţiile trepidaţiilor puternice ale trenului sau ale locomotivei.

După 1947, a fost elaborată staţia de radio tip TR$_1$, care a contribuit la desvoltarea radiocomunicaţiilor cu trenurile în mişcare.

Pentru elaborarea acestei staţii de radio în 1949 inginerii: N. A. Nettas, N. M. Mihailenco, V. F. Karro-Est, G. P. Sitnicov şi G. T. Hubaev au primit titlul de laureaţi ai premiului Stalin.

La noi, tehnicienii şi inginerii din Ministerul Căilor Ferate sunt din ce în ce mai interesaţi de problema radiocomunicaţiilor în vederea adoptării acestui mod de comunicaţie şi la noi în ţară.

Astfel se poate cita frumoasa iniţiativă a unui colectiv de ingineri şi tehnicieni din Dir. Reg. CFR Or. Stalin care a lucrat în anii 1951...1952 la construirea aparatelor de radio emisie-recepţie, adecuate nevoilor transportului nostru feroviar. Rezultatele muncii lor au fost încununate de succes, iar această iniţiativă frumoasă a fost sprijinită şi premiată de conducerea Ministerului Căilor Ferate.

Primele încercări cu aceste aparate s'au făcut pe distanţa Predeal — Or. Stalin şi au dat rezultate foarte bune. In prezent faza de experimentare s'a terminat şi se lucrează la definitivarea aparatului prototip, care urmează să fie adoptat pentru uzul CFR.

BIBLIOGRAFIE

MEDVEDE N. M. şi A. N. KOLOKOLNICOV *Poezdania radiosvazi.*

INFORMATII TEHNICE

DIN REALIZĂRILE INDUSTRIEI NOASTRE

PRIMUL plan cincinal al patriei noastre prevede desvoltarea producției de utilaj industrial, mașini și mașini-unelte necesare tuturor sectoarelor industriei socialiste.

Datorită desvoltării necontenite a tinerei noastre industrii constructoare de utilaj industrial, mașini și mașini-unelte, astăzi, în numeroase uzine de pe întreg cuprinsul țării, alături de minunatele mașini sovietice, lucrează un mare număr de mașini de fabricație românească.

Realizarea în țara noastră a utilajului industrial și a mașinilor unelte, necesare industriei noastre socialiste, este o mare victorie a oamenilor muncii în lupta pentru realizarea cincinalului în patru ani.

Primele motoare cu explozie

In domeniul construcțiilor de mașini, pivotul industrializării socialiste, inițiativa creatoare a metalurgiștilor, documentația tehnică sovietică și sprijinul direct al tehnicienilor sovietici au făcut posibile proiectarea și construirea pentru prima oară în țara noastră a diferitelor motoare cu explozie. Printre cele mai recente construcții de acest gen realizate în uzinele noastre se găsesc motorul cu explozie RM 16, cele două tipuri de motoare Diesel de 6—8 CP și motorul Diesel MG 220.

Motorul cu explozie RM 16 alimentat cu benzină, de pildă, este destinat acționării instalațiilor industriale. El are 2 cilindri verticali cu magnetou și carburator, ungere prin barbotaj și răcire prin radiator. Poate avea o viteză de 2 400 rotații pe minut, calitate care-i permite să pună în mișcare instalații industriale din cele mai puternice. Acest motor are un consum redus de benzină.

De asemenea cele două motoare Diesel de 6—8 CP, care au o viteză de 1 200 rotații pe minut, sunt folosite pentru acționarea instalațiilor industriale.

Deosebit de important pentru industrie este construirea în țara noastră a motorului Diesel MG 220, mașină de o mare tehnicitate, necesară marilor instalații industriale. El are 6 cilindri în 3 blocuri și este montat pe un șasiu. Funcționează în patru timpi. Motorul Diesel MG 220 funcționează cu motorină. Se cuplează la instalațiile industriale cu ajutorul unei cuple cardanice.

Autocamioanele tip „23 August"

Respectându-și cu cinste angajamentele luate, colectivul uzinelor „23 August" din Capitală a terminat în cursul lunii Aprilie construirea primului autocamion românesc de 15 tone. El a fost realizat de același colectiv care, în cursul anului 1952, a executat proiectele tractorului de 120 CP, escavatorului românesc cu cupa de 0,5 m³, screperului de 6 m³, precum și proiectele altor utilaje deosebit de importante pentru economia țării noastre în plină desvoltare.

Autocamionul a fost realizat pe baza documentației tehnice sovietice. Construcția diferențialelor a fost inspirată după tipul autocamionului ZIS-150 suspensia după tipul ZIS-151, iar roțile cu genti, direcția și frânele pneumatice după cele ale troleibuzului sovietic MTB.

Autocamioanele tip „23 August" sunt de trei feluri: autocamion cu platformă de 15 tone, automacara cu o putere de ridicare de 10 tone și o săgeată de acțiune de 7 metri. Al treilea tip este puternicul autocamion cu remorcă destinat transporturilor de piese mari. El poate duce o sarcină concentrată de 50 tone. Remorca are 9 metri deschidere între pivoți și este prevăzută cu 16 roți în spate. Partea din față a remorcii se montează pe șasiul autocamionului.

Toate trei tipurile de autocamioane sunt înzestrate cu motoare puternice MG-120 și pot circula în bune condițiuni și pe drumuri anevoioase, deoarece au două diferențiale și reductor. Ele sunt făcute atât pentru transporturi grele, cât și pentru transporturi rapide, având o gamă de viteze dela 3 la 65 km pe oră.

Aceste puternice autocamioane vor efectua transportul pieselor și utilajelor grele spre marile șantiere ale socialismului din țara noastră.

Maşini-unelte

Construirea pentru prima oară în ţara noastră a maşinilor unelte este o mare victorie a industriei noastre socialiste.

Proiectate de specialişti din institutele noastre de proiectare, după planuri şi documentaţie sovietică, maşinile-unelte de fabricaţie românească au menirea să satisfacă cele mai pretenţioase cerinţe.

Astfel, *maşina de mortezat,* având o cursă de 300 mm este folosită în marile uzine metalurgice pentru prelucrarea roţilor dinţate brute de mari dimensiuni şi a nuturilor de pană, necesare construcţiei marilor utilaje industriale.

Faţă de maşinile de mortezat folosite la noi până acum, noua maşină construită de industria noastră constructoare de maşini-unelte prezintă o serie de caracteristici care dovedesc superioritatea ei.

La probele făcute, morteza fabricată în ţara noastră a arătat o serie de calităţi deosebite. Cu ajutorul capului pivotant calibrat, de o construcţie specială, maşina funcţionează fără şocuri, iar datorită instalaţiei de divizare de un model special se pot prelucra piese de mare precizie.

Maşina orizontală de frezat şi alezat MU—1 este o construcţie impresionantă prin mărimea ei.

De pildă, maşina de frezat şi alezat cu diametrul axului de 130 mm permite alezarea găurilor cu un diametru de 750 mm, strunjirea pieselor cu un diametru de 1200 mm şi găurirea pieselor la o adâncime maximă de 1100 mm.

Strungul paralel greu MV—2, construcţie de un înalt nivel tehnic, are distanţa dintre vârfuri de 4500 mm şi înălţimea vârfurilor de 450 mm. El este destinat strunjirii pieselor mari cu diametrul până la 920 mm.

Atât maşina de mortezat cât şi maşina de frezat MU—1 şi strungul paralel MV—2 sunt menite să uşureze munca de executare a unor piese mari, care cer muncitorilor depunerea unor eforturi deosebite. Aceste maşini puternice, produs al industriei noastre socialiste, dau posibilitatea să se mărească productivitatea muncii şi să se execute lucrări de mare tehnicitate.

Strungul rapid IA 62, fabricat la uzinele „Iosif Ranghet" din Arad după metodele stungului rapid sovietic are un diametru maxim de strunjire deasupra patului de 400 mm, iar distanţa maximă între vârfuri de 1500 mm. El poate atinge dela 11,5 până la 1520 t/min. Această particularitate permite realizarea de viteze rapide de aşchiere a metalelor. De asemenea, faptul că limitele avansului ce se poate da cuţitului pot varia între 0,082 mm şi 1,59 mm, asigură potrivit cerinţelor procesului tehnologic, o deosebită fineţe la prelucrarea metalului.

Ceea ce caracterizează în mod deosebit noul strung românesc este rezistenţa sa deosebită, turaţia ridicată şi precizia în lucrări obţinută cu ajutorul axului principal montat pe rulmenţi.

Fabricarea în serie a strungului rapid IA 62, care a început anul acesta în întreprinderile noastre constructoare de maşini-unelte constitue o mărturie vie a puterii de creaţie a oamenilor muncii din patria noastră, o dovadă a înaltului nivel tehnic atins de industria noastră socialistă. Ea este urmarea ajutorului frăţesc şi multilateral al Uniunii Sovietice care ne-a pus la dispoziţie documentaţia tehnică şi instructaje asupra modului cum trebue organizat procesul tehnologic de fabricaţie.

Gaterul metalic portativ IA 4

Această maşină forestieră de mare capacitate a fost construită în atelierele IART din Arad. Calitatea şi randamentul gaterului portativ metalic sunt mult superioare celor realizate de gaterele construite până acum, noua maşină putând satisface sarcini tot mai mari de producţie. El este uşor de manipulat, având o greutate relativ mică, se poate transporta cu uşurinţă până la cele mai îndepărtate locuri de producţie din exploatările forestiere. Capacitatea sa de lucru este de 22 m^3 de lemn în 8 ore şi înlocueşte munca a 14 lucrători cioplitori.

Noul gater este folosit pentru început la confecţionarea traverselor de cale ferată. Traversele fabricate cu ajutorul lui sunt de calitate superioară faţă de cele cioplite manual, iar rebuturile, supradimensionările şi subdimensionările sunt eliminate complet. De asemenea, prin tăierea traverselor la gaterul metalic portativ se realizează economii însemnate de material lemnos. Inainte, laturile buştenilor din care se confecţionau traversele prin cioplire erau transformate în deşeuri utilizate doar pentru foc. Acum, laturile buştenilor sunt transformate în cherestea, redându-se astfel economiei noastre raţionale sute de metri cubi de cherestea.

Motociclete şi biciclete

De curând colectivul uzinei IMS Câmpulung, regiunea Piteşti, a raportat cu îndreptăţită mândrie partidului şi guvernului realizarea unui prim lot de motocliclete, primele fabricate în ţară, cu o capacitate de 350 cm^3 şi cu motorul în 2 cilindri de 17 CP.

Tot în această perioadă, au fost terminate de către muncitorii uzinei „Metalurgica" din Sibiu primele biciclete populare cu mers liber şi fără sistem torpedo

Construcţie din panouri mari prefabricate

Alături de muncitorii din fabrici şi uzine, inginerii, arhitecţii şi proiectanţii dela Atelierele de prototipuri şi prefabricate de pe lângă Institutul de Cercetări şi Incercări a Materialelor de Construcţii şi Institutul de Proiectări a Oraşelor, împreună cu cei dela Institutul de Cercetări Ştiinţifice din Construcţii au reuşit să realizeze prima construcţie din panouri mari, prefabricate.

Cercetările ştiinţifice pentru realizarea acestor prefabricate au fost făcute pe baza documentaţiei sovietice şi a experienţei dobândite de constructorii comunismului în industrializarea construcţiilor.

Un panou prefabricat are suprafaţa de 15 m² şi înlocueşte 6 m³ de zidărie, iar montarea lui se realizează în 10—15 minute. Apartamentul ridicat din aceste elemente prefabricate este compus din 2 camere, baie, bucătărie şi vestibul, iar pentru construcţia lui sunt necesare 17 panouri de pereţi şi 7 planşee, a căror îmbinare se realizează prin sudură.

Panourile prefabricate, atât pereţi cât şi planşee, sunt construite dintr'un schelet de beton armat şi completate cu beton uşor pentru menţinerea temperaturii în încăperi. Planşeele de perete sunt totodată finisate atât în interior cât şi în exterior.

Panourile prefabricate interioare au în ele, executate complet, instalaţiile de lumină, apă şi încălzire, iar într'un panou special conductele formează un nod sanitar.

Colectivul Institutului de Cercetări Ştiinţifice din Construcţii studiază în prezent posibilitatea confecţionării scărilor din panouri mari prefabricate.

Cărămizi refractare

Continua desvoltare a industriei noastre socialiste şi în special a industriei grele a pus în faţa oamenilor muncii din fabrici şi uzine problema fabricării în ţara noastră a materialelor refractare necesare reparaţiilor periodice la cuptoarele Siemens-Martin şi la cubilourile din oţelării şi turnătorii şi problema construirii de noi agregate de acest fel.

In ţara noastră nu se produceau până acum materiale refractare, din cauză că fabricarea acestor produse necesita substanţe magnetice, care nu se găsesc la noi. Patria noastră este bogată în schimb în materii prime magnezitice, dolomită şi serpentină. Din cercetările făcute s'a dovedit că materiile dolomitice pot înlocui cu succes materiile magnezitice, că materiile refractare din dolomită au aceleaşi proprietăţi cu cele făcute din substanţe magnezitice. In urma acestor cercetări s'a trecut la fabricarea cărămizii refractare, pe scară semi-industrială. In procesul de fabricaţie a acestui produs sunt folosite ca materii prime, dolomită şi serpentină, precum şi o serie de substanţe stabilizatoare care dau produsului refractar proprietăţi deosebite.

Cărămizile refractare dolomitice, nou produs al industriei noastre socialiste, au proprietatea de a rezista la temperaturi până la 2000°C şi la compresiuni de 1000 kg pe cm². De asemenea noul produs are o rezistenţă la şoc termic de 3 cicluri — răcire în apă. Din acest punct de vedere, cărămizile refractare româneşti, la baza cărora stau materialele dolomitice, sunt superioare produselor străine magnetice, care rezistă doar la un singur ciclu.

Realizarea produselor refractare dolomitice în ţara noastră constitue o mare victorie a industriei noastre, o dovadă a nivelului tehnic înalt pe care l-a atins.

Noi tipuri de vagoane

S'a realizat un nou tip de vagon pentru congelarea rapidă a produselor alimentare.

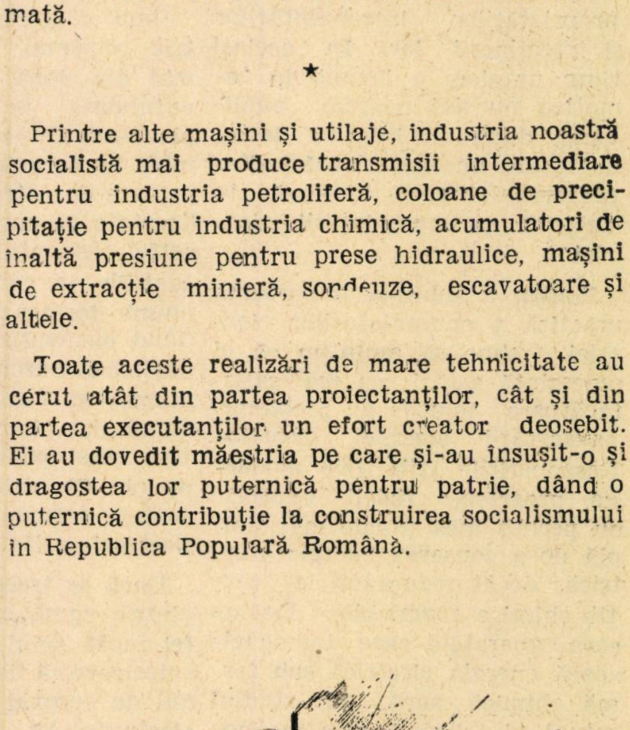
Noul vagon este compus din trei compartimente. Intr'un compartiment este amenajat evaporatorul şi instalaţiile de congelare, iar celelalte două compartimente servesc ca sală a compresoarelor.

De asemenea muncitorii şi tehnicienii dela uzinele „Steagul Roşu" din Oraşul Stalin construesc vagoane de minereu cu descărcare automată.

★

Printre alte maşini şi utilaje, industria noastră socialistă mai produce transmisii intermediare pentru industria petroliferă, coloane de precipitaţie pentru industria chimică, acumulatori de înaltă presiune pentru prese hidraulice, maşini de extracţie minieră, sondeuze, escavatoare şi altele.

Toate aceste realizări de mare tehnicitate au cerut atât din partea proiectanţilor, cât şi din partea executanţilor un efort creator deosebit. Ei au dovedit măestria pe care şi-au însuşit-o şi dragostea lor puternică pentru patrie, dând o puternică contribuţie la construirea socialismului în Republica Populară Română.



ACUMULATORII ELECTRICI

La calea ferată acumulatorii electrici au o întrebuințare destul de largă. In domenii ca iluminatul vagoanelor de călători și al automotoarelor, în telecomunicații (telegrafie, telefonie, radio), la pornirea unor motoare cu ardere internă, la autovehicule și în alte domenii, acumulatorii electrici, în formă de baterii, constitue cea mai potrivită sursă de păstrare și întrebuințare disponibilă în orice moment, a energiei electrice. După necesitate, această energie poate fi ușor transformată în lumină, putere mecanică etc.

Socotim de aceea că prezintă un interes deosebit un studiu sintetic al acumulatorilor electrici, în care să se arate stadiul actual al fabricației, proprietăților, întrebuințărilor și întreținerii lor. In acelaș timp umplem o lacună în tematica revistei noastre publicând, după un interval destul de mare, un material folositor personalului care lucrează în legătură cu acumulatorii electrici [1]).

Pentru a sublinia importanța practică a acumulatorilor electrici, trebue să amintim că ei reprezintă astăzi cea mai satisfăcătoare soluției a problemei conservării energiei electrice. Descoperirile științifice moderne, progresele fizicii nucleare nu permit încă o cale mai simplă de a conserva energia electrică, decât recurgând la reacții chimice reversibile. De aceea, aparatele care înmagazinează energia electrică sub formă chimică sunt, în stadiul actual al tehnicii, cele mai potrivite rolului pe care îl îndeplinesc. Buna lor cunoaștere și justa lor utilizare sunt astfel condiții de bază în îndeplinirea unei munci de calitate de către toți cei care, la calea ferată, au în seama lor întrebuințarea și întreținerea bateriilor de acumulatori.

PRINCIPALELE TIPURI DE ACUMULATORI

Acumulatori cu acid sulfuric

Acumulatori cu plumb — Aceștia sunt cei mai vechi. Teoria cea mai răspândită care explică funcționarea lor este teoria dublei sulfatații. Conform acestei teorii, reacția chimică reversibilă care are loc într'un acumulator cu plumb este următoarea, constituind procesul de încărcare și descărcare:

$$\textit{încărcare} \rightarrow 2\ \mathrm{PbS0_4} + 2\,\mathrm{H_20} \rightleftarrows \mathrm{Pb} + \mathrm{Pb0_2} + 2\ \mathrm{H_2S0_4} \leftarrow \textit{descărcare}$$

Dacă se trece un curent electric printr'un electrolizor format din două plăci de plumb cufundate în acid sulfuric, placa-anod este transformată întâi în peroxid de plumb, prin oxidare de către oxigenul pus în libertate de curent. Se formează astfel elementul $\mathrm{PbO_2/H_2SO_4}$ diluat/Pb, în care peroxidul de plumb formează polul pozitiv. Când elementul astfel „format" debitează curent, peroxidul de plumb se reduce la oxid de plumb, iar placa de plumb negativă este oxidată cu oxid de plumb. Cu acidul sulfuric prezent se formează deci, la ambii electrozi, sulfat de plumb.

Dacă se trece din nou curent dintr'o sursă exterioară, în așa fel încât polul pozitiv al sursei exterioare să fie legat de electrodul de peroxid de plumb (adică electrodul să servească drept anod), pe acesta se va forma din nou peroxid de plumb, în timp ce pe cealaltă placă oxidul de plumb va fi redus la plumb.

Oxidarea plăcii pozitive poate fi accelerată întrebuințând ca pol pozitiv un grătar de plumb umplut cu miniu sau cu plumb buretos și care, prin trecerea unui curent exterior, este oxidat la peroxid de plumb. Plăcile de peroxid de plumb alternează totdeauna cu cele de plumb.

Procesul generator de curent în acumulator este trecerea ionilor tetravalenți de plumb în ioni bivalenți. Peroxidul $\mathrm{PbO_2}$ al electrodului pozitiv formează cu 2 $\mathrm{H_2SO_4}$ compușii $\mathrm{Pb\ (SO_4)_2} +$ 2 $\mathrm{H_2O}$ sau $\mathrm{Pb^{\cdot\cdot\cdot\cdot}} + 2\ \mathrm{SO''_4} + 2\ \mathrm{H_2O}$. Plumbul tetravalent $\mathrm{Pb^{\cdot\cdot\cdot\cdot}}$ ia, dela electrodul pozitiv, doi electroni (cu formare de $\mathrm{Pb^{\cdot\cdot}}$), care se unește cu $\mathrm{SO''_4}$, dând $\mathrm{PbSO_4}$ solid.

Cei doi electroni luați sunt completați dela electrodul negativ, prin trecerea curentului. Cu aceasta, un atom Pb devine ion de plumb, care de asemenea se unește cu $\mathrm{SO''_4}$, dând $\mathrm{PbSO_4}$ solid. Descărcarea constă deci în formarea de sulfat de plumb și apă. Prin formarea apei, greutatea specifică a soluției de acid sulfuric scade, ceea ce permite controlul stării de încărcare a unui acumulator, întrebuințând un areometru.

In decursul timpului, tehnica fabricării acumulatorilor cu plumb a fost perfecționată industrial pe următoarele două căi de formare a electrozilor:

Formarea autogenă, numită astfel deoarece formarea electrozilor se face pe cheltuiala lor proprie: acest procedeu este aplicat de preferință, la plăcile de suprafață mare.

Formarea plăcilor cu oxid de plumb adăugat. Suporții sunt un fel de grătare (faguri) de plumb cu 8% antimoniu. Un procent mai mare de antimoniu face grătarele casante și face să scadă capacitatea plăcilor negative, pe a căror suprafaţă antimoniul se depune în cursul funcţionării.

---

[1]) Să se vadă și articolul *„Deranjamentele și îngrijirea acumulatorilor electrici cu plumb"*, din n-rul 10/1949 al revistei *„Tehnica și Exploatarea Ferovíară"*, precum și articolul *„Numărul de elemente galvanice necesare alimentării unei comunicații telefonice"*, din aceeași revistă.

S'a căutat, încă mai de mult, un mijloc de a mări calităţile mecanice ale grătarelor, fie printr'un tratament termic potrivit, fie întrebuinţând aliaje de plumb cu alte elemente decât antimoniul. Astfel, de exemplu, aliajul de plumb cu 4% antimoniu, încălzit la 200° şi apoi răcit brusc în apă la temperatura de 15...20° prezintă caracteristici mecanice ameliorate.

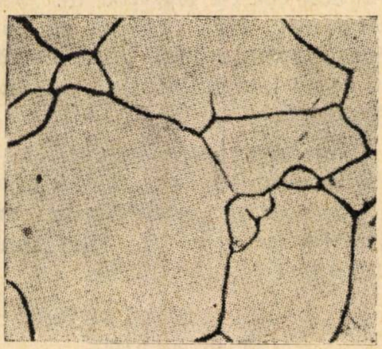
Pentru a determina aceste caracteristici nu trebue în niciun caz (de pildă pentru simplificarea încercării) să se utilizeze rezistenţa la pătrundere prin măsura unei impresiuni (duritatea Brinell). Este indispensabil să se efectueze încercarea la tracţiune pe epruvetă, care permite să se determine raportul dintre sarcina la rupere şi alungire, deoarece acest modul are o mare importanţă în cazul plăcilor de plumb pentru acumulatori.

Cât priveşte experienţele făcute pentru a obţine aliaje de plumb cu caracteristici mai bune, trebue să se citeze aliajele ternare plumb-antimoniu - staniu, a căror atacare electrolitică este foarte redusă. Printre aliajele fără antimoniu, cele care au dat cele mai bune rezultate sunt aliajele cu metale alcalino-pământoase (calciu, bariu, stronţiu) şi aliajele cu teluriu.

Aliajul plumb-calciu (0,12% Ca) prezintă un ansamblu de însuşiri fizice şi electrometalurgice superioare celor ale aliajelor plumb-antimoniu întrebuinţate obişnuit în industria acumulatorilor cu plumb la fabricarea grătarelor. Principalul avantaj constă în faptul că înlocuirea antimoniului cu calciul elimină inconvenientul depunerii antimoniului pe plăcile negative, astfel că sulfatarea acumulatorului (care se produce pe cheltuiala reacţiilor secundare) este mult redusă şi poate fi în practică chiar anulată.

Acest avantaj important a dus la efectuarea unor încercări asupra altor aliaje de plumb, susceptibile de a prezenta aceleaşi calităţi bine cunoscute ale plumbului antimonios (fluiditate la temperaturi relativ joase şi caracteristici mecanice bune), însă fără inconvenientele arătate. Aplicaţiile acestor aliaje au fost limitate, în general, la fabricarea de grătare groase, destinate a servi la producerea de plăci pentru baterii de acumulatori cu plumb fixe pe locul lor.

Intrebuinţarea aliajului de plumb şi teluriu în anumite condiţii permite să se obţină piese cu structură cristalină foarte fină şi uniformă. Mulţumită acestei structuri fine, aliajele cu teluriu prezintă calităţi mecanice net ridicate, care pot fi îmbunătăţite prin tratament termic (fig. 1 şi 2).

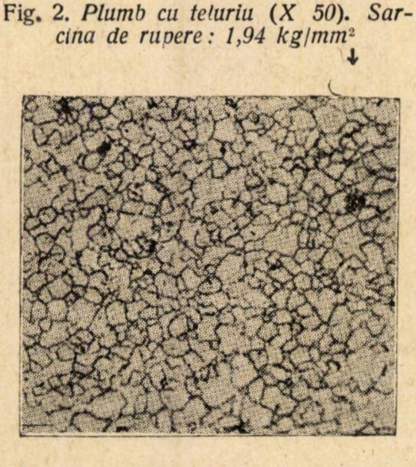


↑

Fig. 1. *Structura plumbului moale (mărit de 50 ori). Sarcina de rupere: 1,14 kg/mm²*

Fig. 2. *Plumb cu teluriu (X 50). Sarcina de rupere: 1,94 kg/mm²*

↓



Diferenţa de rezistenţă la tracţiune dintre plumbul cu teluriu şi cel moale este importantă: dela 1,94 la 1,14 kg/mm². Diferenţa creşte cu temperatura.

Au fost făcute şi încercări de rezistenţă la vibraţii. Aceste încercări au arătat că la 15° plumbul cu teluriu rezistă la un număr de vibraţii de trei ori mai mare decât plumbul moale. De aceea, aliajul Pb-Te pare să prezinte un deosebit interes pentru bateriile de acumulatori destinate tracţiunii.

Pentru fabricarea grătarelor subţiri, cum sunt în general acelea utilizate la bateriile pentru demaraj, aliajele Pb-Te se pare că nu vor putea fi întrebuinţate, din cauza lipsei de fluiditate a acestor aliaje la temperatura de topire.

,,Umplerea" grătarelor (adică introducerea materiei active în alveolele lor) se face acum pe cale mecanică, cu mai multe avantaje:

— se pot utiliza paste tari, fără adaus de substanţe aglutinante;

— se reduce preţul de cost, prin reducerea manoperei;

— se evită riscurile intoxicaţiei cu plumb a celor care lucrează la acumulatori sau chiar în preajma lor.

Maşinile de ,,umplere" lucrează fie cu ajutorul unor palete, fie cu al unor rulouri, care introduc automat materia activă în alveolele grătarelor, reglând presiunea după tipul de placă dorit.

Materiile active se pot obţine plecând dela oxid de plumb (miniu sau litargă) sau dela plumb metalic în formă de praf.

Reacţiile chimice au variat puţin în cursul anilor. Pentru malaxarea oxizilor se utilizează fie acidul sulfuric, fie amoniacul.

Au fost însă mult îmbunătăţite procedeele de formare a electrozilor, prin studiul aprofundat al fenomenelor de reducere şi oxidare în electroliţi potriviţi, dând o mai mare importanţă influenţei temperaturii. Formarea electrozilor se face separat sau direct în cutia acumulatorilor, pentru a evita prezenţa oxidului sau a sulfatului de plumb.

Montarea elementelor unei baterii cu plumb pentru demarare se face în cutii din materiale bune izolatoare electric şi în acelaşi timp rezistente la acţiunile chimice ale acumulatorului.

Sunt mult întrebuinţate astăzi materialele plastice. Prelucrarea lor în formă de cutie se face prin presare la cald. S'au făcut încercări de a întrebuinţa la cutiile pentru acumulatori oţelul făcut inoxidabil printr'un anumit tratament de „pasivare" a suprafeţei, astfel ca să reziste acţiunii acidului sulfuric. Aceste încercări nu au dat încă rezultate, deoarece starea de „pasivitate" a oţelului este prea sensibilă la acţiunile electrochimice. Un material interesant pentru construirea cutiilor de acumulatori (în locul sticlei, prea fragilă) este silicona sau diferite produse din grupa siliconelor.

O importantă îmbunătăţire în fabricarea bateriilor de acumulatori a fost adusă prin suprimarea conexiunilor aparente obişnuite întrebuinţate pentru a uni polul pozitiv al unui element cu polul negativ al celui alăturat (fig. 3). Conexiunile vizibile au fost înlocuite prin piese de plumb înnecate în însuşi materialul cutiei (în pereţi). Distanţa parcursă de curent pentru a trece dela un element la altul este astfel redusă, ceea ce face ca rezistenţa interioară a bateriei să fie mult scăzută (fig. 4).

Acest mod de montare îmbunătăţeşte şi rezistenţa mecanică a bateriei, deoarece elementele nu mai pot suferi nicio deplasare faţă de cutie, de care sunt sudate.

De asemenea sunt suprimate riscurile de scurt-circuite exterioare, mai ales acelea produse în momentul strângerii brăţării bornelor, printr'un contact accidental al cheii de strângere cu conexiunea vecină. Insfârşit, noul mod de montare evită scurt-circuitul care se produce adesea la bateriile mici între sărurile care se strâng între borna pozitivă (ca urmare a coroziunii brăţării) şi conexiunea exterioară.

Montarea interioară a conexiunilor face ca să nu existe nicio comunicaţie posibilă între un element şi altul, etanşeitatea fiind perfect asigurată.

2. *Acumulatori cu electrod pozitiv de plumb şi electrod negativ de alt metal.* Dintre aceşti acumulatori au fost încercaţi în practică cei cu electrod de zinc sau cupru, fără însă să se obţină rezultate mai bune decât în cazul acumulatorilor numai cu plumb.

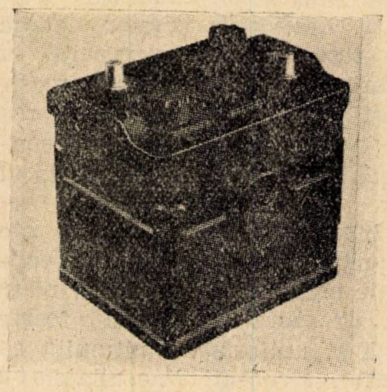


Fig. 3. *Baterie de demaraj cu conexiuni interioare*

Electrod negativ de zinc. Reacţiile chimice reversibile care au loc într'un acumulator cu electrod negativ de zinc sunt următoarele:

$$Zn + 2\,H_2SO_4 + PbO_2 \rightleftarrows ZnSO_4 + PbSO_4 + 2\,H_2O,$$

asemănătoare cu acelea din acumulatorii numai cu plumb. In timp însă ce sulfatul de plumb nu este solubil în acid sulfuric, sulfatul de zinc se dizolvă.

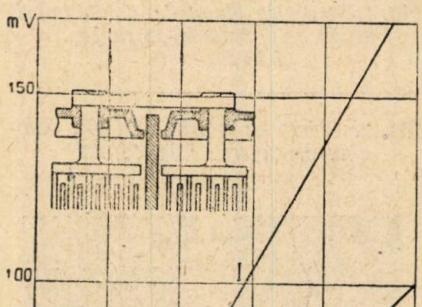


Fig. 4. *Curbele comparative ale căderii de tensiune dintre două elemente, la diferite regimuri de descărcare:*

I — baterie cu conexiuni exterioare
II — baterie cu conexiuni interioare

Acumulatorul plumb-zinc este sediul unor acţiuni locale importante. Când circuitul este deschis, trebue să se împiedece atacarea zincului de către acidul sulfuric, ceea ce în practică se obţine greu. Depunerile de zinc sunt neregulate şi mai mari în părţile inferioare ale catodului, astfel că se formează grămezi de zinc care pot perfora separatorul, producând scurtcircuite interioare.

Electrod negativ de cupru. Reacţiile chimice din acumulatorul plumb-zinc se traduc prin următoarea ecuaţie:

$$Cu + 2\,H_2SO_4 + PbO_2 \rightleftarrows CuSO_4 + PbSO_4 + 2\,H_2O.$$

Aceşti acumulatori au fost studiaţi mai mult pentru interes ştiinţific, neprezentând în practică avantaje asupra celorlalţi.

Acumulatorii cu acid percloric

După cum se va arăta pe larg mai departe (cu privire la capacitatea acumulatorilor), principalul factor care limitează descărcarea bateriei este formarea sulfatului de plumb, care se opune difuziunii complete a electrolitului în materia activă şi împiedecă efectuarea în totalitate a reacţiilor chimice. Singur stratul superficial al electrozilor intră în joc. De aici ideea, de fapt destul de veche, de a înlocui în acumulatorul cu plumb acidul sulfuric prin acid percloric ca electrolit şi de a forma astfel la descărcare un produs solubil: percloratul de plumb. Desigur că în acest caz apar toate inconvenientele pe care le produc acumulatorii cu electrod solubil şi anume că la încărcare este foarte greu să se reconstitue integral electrozii de origine; că depunerile obţinute sunt foarte puţin aderente şi că numărul de încărcări şi descărcări pe care le pot suporta aceşti acumulatori este foarte limitat.

Cu toate acestea acumulatorii cu acid percloric au fost întrebuințați, găsindu-se avantajos faptul că ei au un randament masic ridicat, fiind astfel indicați de exemplu la baloanele-sondă, pentru alimentarea aparatelor radio-electrice. In asemenea cazuri, greutatea bateriei este un factor foarte important, intrând în considerație cu mult înaintea duratei ei.

Acumulatorii alcalini

1. *Acumulatorii cu fier-nichel.* Acești acumulatori sunt constituiți din lanțul de materii active:

oxid de nichel — potasă caustică — fier.

Se admite în general că reacția chimică reversibilă care are loc în acumulatorii de acest fel este următoarea:

$$\underbrace{Ni_2\,3\,H_2O}_{\text{electrod pozitiv}} + KOH + \underbrace{Fe}_{\text{electrod negativ}} \leftrightarrows \underbrace{2\,Ni(OH)_2}_{\text{electrod pozitiv}} + KOH + \underbrace{Fe(OH)_2}_{\text{electrod negativ}}$$

Se vede de aici că electrolitul nu intervine în funcționarea acumulatorului. El servește numai drept conductor. Din această cauză el nu poate fi utilizat decât în mică cantitate, așezând electrozii foarte apropiați unii de alții.

Date fiind metalele întrebuințate, electrozii pot fi fabricați pe cale mecanică. Electrozii pozitivi sunt de obicei compuși din țevi de oțel perforate, în care se comprimă straturi de hidrat și de fulgi de nichel. Electrozii negativi sunt formați dintr'un fel de buzunare de oțel perforat, pline cu praf fin de fier și strânse într'un cadru tot de oțel.

Acumulatorul fier-nichel cere un curent de încărcare suficient de ridicat (intensitate minimă, o șesime din capacitate). Este un acumulator ușor, potrivit pentru descărcări complete, așa cum se cere în serviciile de tracțiune electrică cu acumulatori.

2. *Acumulatorii cu cadmiu-nichel.* — Aceștia funcționează ca și cei de mai sus, cu avantajul de a putea fi reîncărcați la un regim slab și de a avea o rezistență interioară mai mică.

Ecuația chimică reversibilă este următoarea:

$$\underbrace{Ni_2\,3\,H_2O}_{\text{electrod pozitiv}} + KOH + \underbrace{Cd}_{\text{electrod negativ}} \rightleftarrows \underbrace{2\,Ni(OH)_2}_{\text{electrod pozitiv}} + KOH + \underbrace{Cd\,(OH)_2}_{\text{electrod negativ}}$$

Dat fiind prețul ridicat al cadmiului, acești acumulatori nu-i pot înlocui pe cei cu fier-nichel.

3. *Acumulatorii cu argint-zinc.* Acești acumulatori au fost studiați pentru prima dată în anul 1941, plecând dela ideea de a obține acumulatori mai ușor decât cei cu plumb și de capacitate masică cel puțin egală. Principiul lor se bazează pe faptul de a utiliza un electrod solubil într'un mediu alcalin și de a utiliza pe celălalt electrod argint.

In studiul acumulatorilor cu acid sulfuric s'au arătat dificultățile întâlnite la înlocuirea electrodului negativ de plumb printr'un electrod de zinc. Intr'un mediu alcalin se pare că este ușor să se realizeze o diafragmă de celuloză, care să permită o difuziune rapidă a electrolitului și o oprire a depunerii negative de metal.

Pornind dela aceste considerații, în acumulatorul argint-zinc electrolitul este format dintr'o soluție apoasă de potasă caustică pură. Placa negativă este formată dintr'un grătar-suport de tinichea, în alveolele căruia zincul se depune liber în timpul încărcării. Electrodul pozitiv este format din argint în praf fin bine cernut, așezat pe o pânză metalică.

Tensiunea mijlocie în timpul încărcării este de 1,65...2,20 V.

Caracteristicile acumulatorului argint-zinc sunt, după datele constructorului, cele din tabela 1.

Caracteristicile acumulatorului argint-zinc

Tabela 1

Durata de descărcare utilă în ore	Intensitatea curentului util în amperi	Raportul dintre capacitatea utilă și cea totală	Randamentul cantitativ	Tensiunea medie în timpul încărcării în volți
10	0,95	0,95	0,96	1,50
5	1,60	0,80	0,90	1,45
2	3,50	0,70	0,84	1,40
1	6,	0,60	0,78	1,35

Acest acumulator poate furniza 40 Wh/kg, fiind, din acest punct de vedere, superior acumulatorului cu plumb, care nu dă decât circa 25 Wh/kg. De aici rezultă interesul deosebit al acumulatorului argint-zinc în tracțiunea electrică, deoarece ar permite ca, cu aceeaș greutate de baterii, să se dubleze raza de acțiune a unui vehicul.

Deocamdată extinderea acestui fel de acumulatori este împiedecată de prețul mai mare al fabricației sale, date fiind materialele întrebuințate.

Acumulatorii cu halogeni

Acești acumulatori, în care se folosesc halogenii clor, brom și iod, se află deocamdată în faza studiilor de laborator, având nevoie de unele puneri la punct, după cum se va arăta.

In tabela 2 sunt date caracteristicile principale ale acumulatorilor cu halogeni.

Caracteristicile acumulatorilor cu halogeni

Tabela 2

Elementul folosit	Reacția chimică reversibilă	Forța electromotrice
Clorul	$Zn + Cl_2 \rightleftarrows ZnCl_2$	2,15 V
Bromul	$Zn + Br_2 \rightleftarrows ZnBr_2$	1, 8 V
Iodul	$Zn + I_2 \rightleftarrows ZnI_2$	1, 2 V

Din punctul de vedere al forței electromotrice desvoltate, cel mai interesant este acumulatorul cu clorură de zinc. Dificultatea mare, practic aproape de netrecut, este împiedecarea scăpării clorului gazos.

Rămân astfel de cercetat acumulatorii cu brom și iod. Dificultățile care se opun la întrebuințarea lor industrială sunt mai ales următoarele:

— Pentru a împiedeca, în timpul încărcării, difuziunea către electrodul negativ, a bromului sau a iodului liberați la electrodul pozitiv, s'a recurs la vase poroase sau la diafragme de celuloză. Acestea fac însă să crească considerabil rezistența interioară a acumulatorului, deja destul de mare, prin faptul că electrolitul însuşi are o rezistivitate ridicată.

— Aceşti acumulatori nu pot suporta regimuri ridicate de încărcare şi descărcare.

— Materialele întrebuinţate, bromura şi iodura de zinc, sunt scumpe.

Pentru aceste motive acumulatorii cu halogeni se află încă în faza studiilor de laborator, aşteptând perfecţionări.

PROPRIETĂŢILE ACUMULATORILOR

Un acumulator industrial este în mod curent definit prin două caracteristici principale: forţa electromotrice şi capacitatea sa.

1. *Forţa electromotrice* — Variaţia tensiunii la bornele bateriei în timpul descărcării poate avea o importanţă deosebită în unele aplicaţii, ca de exemplu la iluminat sau la pornirea motoarelor de automobil.

Această variaţie trebue să fie cât mai mică posibil, mai ales în momentul când bateria de acumulatori acţionează electromotorul demaror, adică în timpul debitării unui curent de intensitate foarte ridicată. In cazul când căderea de tensiune este prea mare, viteza de rotaţie a demarorului poate fi prea mică, pentru a putea pune motorul cu explozie în stare de funcţionare.

Din acest punct de vedere acumulatorul cu plumb prezintă o superioritate netă asupra acumulatorului alcalin sau chiar a celui cu cadmiu-nichel.

2. *Capacitatea* — Se numeşte „capacitatea practică a unui acumulator" cantitatea de electricitate pe care o poate debita la un regim determinat, până ce diferenţa de potenţial la borne, scade repede. Această limită practică a descărcării variază după regimul aplicat.

a) *Acumulatorii cu plumb.* Variaţia capacităţii depinde de mai mulţi factori. Unii din ei sunt legaţi de însăşi constituţia acumulatorului, alţii sunt independenţi de ea.

Forma şi dimensiunile plăcilor compoziţia chimică a materiei active, starea ei fizică, materialul şi forma separatoarelor sunt principalii factori de care depinde constituţia tehnică a unui element de acumulator.

Regimul de descărcare, temperatura şi concentraţia electrolitului sunt factorii care fac să varieze capacitatea acumulatorului, oricare ar fi constituţia lui.

In bateriile pentru demarare s'a recurs la separatoare foarte subţiri, de aceeaşi formă ca cea a electrozilor, astfel ca să permită o bună difuziune între electrozi şi electrolit. Alegerea materialului pentru fabricarea separatoarelor are o mare importanţă practică. Se utilizează în fabricaţie separatori perforaţi de ebonită, de lemn sau de sticlă. Dela un timp încoace se întrebuinţează separatori *microporoşi,* care prezintă avantaje însemnate. Rezistenţa lor electrică nu creşte la temperaturi joase, iar rezistenţa mecanică este mare. Preţul lor de cost este însă ridicat.

Pentru a determina capacitatea la diferite regimuri nu poate fi dată nicio regulă generală, deoarece ea variază în raport cu tipul acumulatorului. Cu toate formulele empirice propuse, calea cea mai sigură este aceea de a întocmi curbe de descărcare pentru tipul special de element luat în consideraţie.

Scoborîrea temperaturii face să scadă capacitatea, în timp ce ridicarea temperaturii o face să crească. Creşterea este cu atât mai mare, cu cât intensitatea curentului de descărcare este mai ridicată. Cu toate acestea, nu este de loc recomandat să se mărească capacitatea unei baterii prin ridicarea temperaturii electrolitului ei. Căldura favorizează acţiunile locale, care sunt adesea foarte dăunătoare bateriei, scurtându-i viaţa. De aceea, se consideră că nu trebue niciodată depăşită o temperatură de 45^0, dacă vrem să evităm orice riscuri de deteriorare a bateriei.

La temperaturi mai mici de zero grade, capacitatea unei baterii este considerabil scăzută. In ultimul timp, s'au făcut însă progrese importante în ameliorarea capacităţii bateriilor de acumulatori cu plumb, la temperaturi de —10^0.

Concentraţia electrolitului permite să se varieze capacitatea unui acumulator. Mărind concentraţia (densitatea soluţiei) se atinge un maxim de capacitate, după care aceasta scade, dacă concentraţia continuă să crească. Capacitatea este maximă pentru densităţi variind între 1,230 şi 1,270. In mod obişnuit concentraţia întrebuinţată la acumulatorii cu plumb este de 28...32^0 B.

In cursul funcţionării, capacitatea unui acumulator cu plumb descreşte progresiv. Ca urmare a încărcărilor şi descărcărilor succesive (care antrenează, în interiorul alveolelor, variaţii de volum, datorate trecerii sulfatului de plumb în peroxid şi invers), plăcile pozitive se „umflă". Se produce o desagregare a materiei active; aceasta cade şi se depune la fundul cutiilor.

Pe de altă parte, porii plăcilor negative tind să se astupe. Cu toate acestea, capacitatea plăcilor negative scade mult mai încet decât a celor pozitive. Plăcile negative bine tratate pot dura de două şi chiar de trei ori mai mult decât cele pozitive.

b) *Acumulatorii alcalini.* Capacitatea acestora variază foarte puţin la regimuri de descărcare moderate. Dimpotrivă, dacă regimul de descărcare atinge, în amperi, de două ori capacitatea în amperi-ore, capacitatea scade prin faptul că tensiunea la finele descărcării este joasă. Descărcarea dincolo de cifrele de mai sus ar fi insuficientă pentru numeroase aplicaţii.

Temperatura are o influenţă importantă asupra acumulatorului cu fier-nichel, din cauza pasivităţii fierului care, la regimuri ridicate de descărcare, este puternic mărită, îndată ce temperatura scade. Dela 20 la 10^0 elementul cu fier-nichel pierde circa 2% din capacitatea sa, pentru fiecare grad de scădere a temperaturii. Această pierdere de capacitate, măsurată pentru un regim de descărcare normal, creşte atunci când regimul este mai ridicat. Capacitatea creşte cu temperatura, dar descreşte atunci când temperatura atinge 45...50^0.

Variația concentrației electrolitului (soluția de KOH) are și ea o influență asupra capacității acumulatorilor alcalini. Dacă soluția este prea diluată, placa negativă prezintă o activitate mai redusă, iar rezistența interioară crește. Dacă concentrația este prea ridicată, solubilitatea fierului crește, mai ales atunci când temperatura crește. Concentrația obișnuită întrebuințată este ceva mai mică decât cea care produce cea mai mică rezistență electrică.

Condițiile de recepție a bateriilor de acumulatori

In general, la toate felurile de baterii de acumulatori se face, ca determinare principală, controlul capacității nominale a bateriei în 10 ore. Este normal ca o baterie nouă să aibă 30% din această capacitate.

Pentru bateriile de demaraj se fac în mod curent și alte verificări importante. Acestea sunt următoarele:

— *Aptitudinea la demarare.* Această caracteristică se determină făcând ca bateria să debiteze un curent de o intensitate egală cu de trei ori capacitatea nominală a bateriei, fie în mod continuu, fie în mod intermitent (descărcări de 10", repaus de 10"). In acest mod, o baterie de 6 V și 90 Ah dă 42...46 descărcări de 10" la 270 A sau o descărcare la aceeași intensitate, dar continuă, timp de 6 minute.

— *Supratensiunea bateriei.* Dacă bateria este în suprasarcină, nu trebue ca tensiunea la borne să treacă de o anumită valoare, dincolo de care lămpile sau alte accesorii ar putea fi deteriorate. Se admite în general că tensiunea maximă pentru un element este de 2,65 V.

— *Incercarea de durată.* Această încercare constă în a efectua un număr de încărcări și descărcări, până ce capacitatea bateriei scade mai jos de 80% din capacitatea nominală. Există prescripții care permit judecarea calității bateriei, după numărul de încărcări-descărcări atins atunci când se ajunge scăderea arătată a capacității.

Demararea electrică a motoarelor termice

Mulțumită cuplului mare pe care îl poate produce, ca urmare a debitării unui curent intens, acumulatorul cu plumb este cel mai bun pentru demararea motoarelor termice. De aceea, el este foarte larg întrebuințat în industria automobilelor.

Voltajul adoptat variază după construcția automobilului la care acumulatorul se montează. Cel mai întrebuințat este acumulatorul de 6 V, dar se mai întrebuințează și acumulatorul de 12 V.

Este important să se întrebuințeze regulatori de tensiune la automobile, pentru a limita regimul de încărcare, atunci când bateria se află în faza încărcării. Avantajul regulatorilor de tensiune reiese imediat din faptul că, în caz de supraîncărcare plăcile pozitive se deteriorează foarte repede.

Caracteristicile electrice ale bateriilor de demaraj au fost mult îmbunătățite în vederea utilizării lor la temperaturi joase (—10°). La asemenea temperaturi capacitatea este astfel încât bateriile pot asigura pornirea motorului chiar dacă uleiurile de ungere nu mai sunt fluide, astfel că curentul cerut bateriei este foarte intens.

Tracțiune electrică

Pentru autovehiculele cu tracțiune electrică s'a admis că bateriile să fie denumite „baterii ușoare de tracțiune", dacă energia lor masică este mai mare ca 22 Wh/kg, iar capacitatea fiecărei plăci pozitive nu este mai mare de 30 Ah la un regim de descărcare în 5 ore. Numărul de elemente normalizate este de 18...24 și 48 pentru plumb și de 30...40 și 80 pentru cadmiu-nichel și fier-nichel.

Se întrebuințează mult 4 baterii de 6 elemente, adică 48 V. Bateriile ușoare de tracțiune au plăci pozitive de 4...5 mm grosime, mai puțin poroase decât plăcile pozitive pentru bateriile de demaraj. Pentru a le prelungi durata ele sunt îmbrăcate în mătase de sticlă. Izolarea plăcilor negative este asigurată prin separatori de lemn, supuși unui anumit tratament.

Posturile de încărcare ale acumulatorilor de tracțiune trebue să permită efectuarea a trei operații:

— încărcarea normală, în principiu zilnică:

— încărcarea de egalizare în supraîncărcare, efectuată periodic la terminarea încărcării normale:

— încărcarea din mers, care se efectuează la un regim ridicat, în timpul opririi autovehiculului.

In întrebuințarea bateriilor de acumulatori la tracțiune trebue să se aibă în vedere două lucruri importante:

— în niciun caz bateria nu trebue să funcționeze dincolo de gradul de descărcare prescris:

— trebue să se poată cunoaște gradul de descărcare al bateriei.

Condiția din urmă nu este ușor de realizat, dacă se ține seama de faptul că numărul de amperi-oră disponibil la un moment dat, depinde de regimul descărcărilor anterioare. De aceea, pentru a cunoaște gradul de descărcare al unei baterii de acumulatori s'au constatat diverse aparate, mai mult sau mai puțin complicate. De asemenea s'au construit aparate pentru a măsura starea de încărcare a unei baterii de acumulatori.

Acumulatorii în navigație

Mai înainte se întrebuințau baterii cu plăci pozitive de dimensiuni mari, pentru a obține baterii cu o durată de mai mulți ani. Greutatea bateriei putea astfel fi de aproape 20% din greutatea submarinului.

Ulterior s'au întrebuințat bateriile ușoare, cu plăci cu oxid adăugat. Grosimea plăcilor este foarte mică circa 3 mm, iar randamentul masic ridicat.

Baterii pentru diverse scopuri

Se cunosc numeroasele aplicații ale bateriilor de acumulatori la calea ferată, cu deosebire la semnalizare și pentru iluminatul de ajutor, în telefonie sau în telegrafia fără fir. Dată fiind importanța subiectului, acesta trebue tratat într'un articol special. Menționăm aici că se întrebuințează atât acumulatorii cu plumb, cât și cei alcalini, care se întrețin mai ușor și durează mai mult, dar costă și mai mult, din cauza prețului materialelor întrebuințate la confecționarea lor.

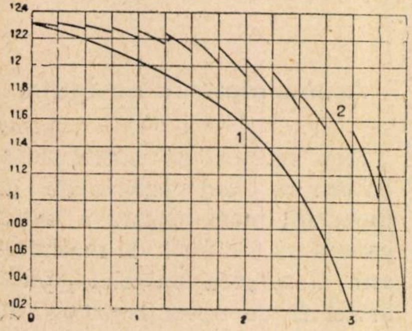
Utilizarea bateriilor de acumulatori pentru lămpile de mină a condus la crearea unor adevărate stații speciale de schimb. Minerii își iau fiecare lampa lor de pe bancurile de încărcare, care servesc în același timp și ca rafturi de depozitare. Acest aranjament permite ca un singur electrician să poată asigura în bune condiții controlul zilnic al unui număr de 300 de lămpi de mină, mărind sensibil durata acumulatorilor.

Acumulatori pentru avioane

Tensiunea admisă în general în instalația electrică a avioanelor este de 24 V. Se înțelege că bateriile de acumulatori trebue să fie cât mai ușoare posibil.

Este indispensabil de a prevedea elementele cu un dispozitiv special, — pentruca electrolitul să nu poată ieși afară din acumulatori, oricare ar fi poziția avionului.

Pentru zborul la mare altitudine trebue să se prevadă un mijloc de protecție a bateriei contra înghețului posibil al electrolitului.



vertical : tensiunea în V ;
orizontal : timp de descărcare în ore

Fig. 5. *Curbele de variație a tensiunii unei baterii cu plumb de 12 V și 82 Ah, descărcată la un regim de 25 A*

1 — descărcare continuă
2 — descărcare intermitentă, din 15' în 15'

CONCLUZII

In cele de mai sus s'a căutat să se arate care sunt tendințele actuale în construcția și întrebuințările acumulatorilor electrici, insistându-se mai ales asupra celor două tipuri care au găsit cea mai largă aplicație practică și anume :

— acumulatorii cu acid sulfuric-plumb-plumb :

— acumulatorii alcalini cu fier sau cadmiu și sescvioxid de nichel.

Pe scurt, în ultima decadă s'au adus numeroase îmbunătățiri în fabricarea acumulatorilor cu plumb pentru bateriile de demaraj, constând mai ales în următoarele :

— puritatea produselor întrebuințate, ceea ce a făcut să scadă reacțiile secundare și a asigurat o menținere mai bună a încărcării ;

— studiul unor noi aliaje utilizate la fabricarea grătarelor :

— mărirea randamentului materiilor active și utilizarea plăcilor subțiri :

— scăderea rezistenței interioare (separatori microporoși și mătase de sticlă), sisteme speciale de montare a elementelor în cutiile lor ;

— îmbunătățiri de natură mecanică a producției.

Pentru bateriile destinate tracțiunii se obține astăzi o durată mai mare de utilizare, până la 900 de încărcări-descărcări, ceea ce înseamnă circa trei ani de viață a bateriei.

Energia masică a acestor baterii a trecut dela 20 Wh/kg de greutatea totală, pentru descărcarea în 5 ore, la 30 Wh/kg, odată cu scăderea greutății totale a bateriilor. Se prevede că în viitorul apropiat se va putea obține dela acumulatorii ușori o energie masică de aproape 40 Wh/kg.

Din studiul sintetic al acumulatorilor mai rezultă și observația importantă că ei oferă un câmp larg de posibilități de perfecționare, către care trebue să se îndrepte atenția cercetătorilor și a inovatorilor.

MAȘINI PENTRU PRELUCRAREA TUBINGURILOR

INAINTE vreme prelucrarea tubingurilor se făcea cu mașini de găurit radial-verticale simple, totodată fiecare gaură era prelucrată separat. Pentru aceasta se cerea mult timp, iar productivitatea era scăzută. Uzinele constructoare de mașini unelte S. Ordjonichidze au construit două tipuri de mașini de zencuit orizontale cu patru arbori, pentru prelucrarea simultană a tubingurilor standardizate, care sunt folosite în construcția canalelor subterane.

Una din aceste mașini efectuează prelucrarea pereților laterali interiori, iar cealaltă mașină prelucrează cei doi pereți radiali. Ambele mașini au capete hidraulice speciale. Ele se plasează în interiorul tubingurilor la montarea lor pe strung. Capul de forță lucrează după un ciclu automat. In timpul acestui ciclu se efectuează în mod consecutiv apropierea rapidă a sculei, avansul de lucru, menținerea în poziție de lucru și retragerea rapidă. Prinderea tubingului și fixarea lui în poziție de lucru se face pe cale hidraulică. La fiecare mașină sunt montate două electromotoare cu putere totală de 18/5 kW. Producția fiecărui strung fiind de 6 tubinguri pe oră, face ca productivitatea să sporească considerabil.

MUNCA STIINTIFICA

TRANSLATORII TELEFONICI

de ing. N. PERCIUN

PRINCIPIUL FUNCŢIONĂRII

Translatorii telefonici sunt transformatori electrici care au o înfăşurare primară şi una secundară, formată fiecare din câte două jumătăţi de înfăşurări identice cu borne distincte, care se montează în diferite scopuri pe circuitele liniilor de telecomunicaţii şi trebue să realizeze în toate cazurile adaptarea impedanţelor părţilor de circuit între care se conectează.

Intrucât aceşti transformatori se montează în circuitele liniilor de telecomunicaţii, se mai numesc şi *transformatori de linie.*

Translatorul are un miez din material magnetic pe care se află înfăşurările primară şi secundară a căror reprezentare schematică este dată în fig. 1.

Infăşurarea primară conectată la bornele 1,1' cuprinde n_1 spire, iar cea secundară conectată la bornele 2,2' cuprinde n_2 spire. Vom cerceta caracteristicile mai importante ale translatorilor făcând presupunerea că acesta este lipsit de pierderi, adică este un translator ideal, relaţiile obţinute astfel fiind valabile şi pentru translatori reali, cu pierderi, făcându-se corecţiile corespunzătoare întrucât aceste pierderi sunt reduse.

Dacă facem presupunerea că miezul translatorului este parcurs de un flux magnetic de valoarea maximă ϕ m, care variază cu frecvenţa f după o funcţie sinusoidală atunci în cele două înfăşurări se vor induce forţele electromotoare ale căror valori maxime vor fi :

$E_1 = Kfn_1 \Phi$m în înfăşurarea primară

$E_2 = Kfn_2 \Phi$m în înfăşurarea secundară

k este o valoare constantă.

Raportul forţelor electromotoare E_1 şi E_2 va fi

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{Kfn_1 \varnothing \text{ m}}{Kfn_2 \varnothing \text{ m}} = \frac{n_1}{n_2}$$

Deci raportul forţelor electromotoare care se produc în cele două înfăşurări este egal cu raportul numărului de spire al înfăşurărilor. Dacă se aplică acum o forţă electromotoare E_1 în înfăşurarea primară, aceasta va da naştere aceluiaş flux Φ m care va induce în înfăşurarea secundară o forţă electromotoare E_2 şi raportul acestora va rămâne acelaşi, adică :

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{n_1}{n_2}$$

Intrucât tensiunile sunt proporţionale cu forţa electromotoare se poate scrie încă relaţia :

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{U_1}{U_2} = \frac{n_1}{n_2}$$

sau

$$U_2 = U_1 \frac{n_2}{n_1}$$

Aplicând astfel o tensiune U_1 în circuitul primar, (fig 2) se obţine în circuitul secundar o tensiune U_2 transformată faţă de U_1 cu valoarea raportului $\frac{n_2}{n_1}$, de aceea raportul între numărul de spire al celor două înfăşurări $\frac{n_1}{n_2} = p$ se numeşte *coeficient de transformare al transformatorului electric respectiv translatorului.*

Tensiunea U_1 aplicată în circuitul primar va produce curentul I_1 şi primarul va absorbi puterea $P_1 = U \cdot I$. In circuitul secundar, prin inducţia electromagnetică va lua naştere puterea $P_2 = U_2 \cdot I_2$. Intrucât am convenit să neglijăm pierderile în translator, întreaga putere absorbită de primar va apare în impedanţa de sarcină Z_2 a secundarului şi $P_1 = P_2$, adică $U_1 \cdot I_1 = U_2 \cdot I_2$, de unde rezultă :

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{I_2}{I_1} = \frac{n_1}{n_2} = p \qquad (1)$$

Să cercetăm acum care va fi valoarea unei impedanţe Z_1 care conectată la bornele *1,1'* în locul translatorului *T*, va absorbi dela generator aceeaşi putere care este absorbită prin translator de impedanţa Z_2.

Mărimea impedanţei Z_1 care va consuma aceeaşi putere P_1 egală cu P_2 absorbită prin transformator de impedanţa Z_2, va fi :

$$Z_1 = \frac{U_1}{I_1} \qquad (2)$$

ţinând seama că $U_1 = U_2 \, p$ şi $I_1 = \frac{I_2}{p}$

se poate scrie :

$$Z_1 = p^2 \frac{U_2}{I_2}$$

Mărimea impedanţei Z_2 este dată de relaţia :

$$Z_2 = \frac{U_2}{I_2}$$

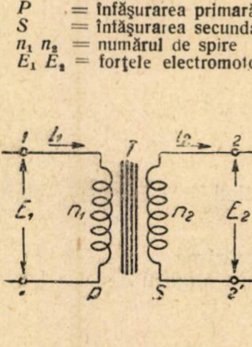


Fig. 1. *Reprezentarea schematică a unui translator telefonic*

T = translator
P = înfăşurarea primară
S = întăşurarea secundară
n_1 n_2 = numărul de spire
E_1 E_2 = forţele electromotoare

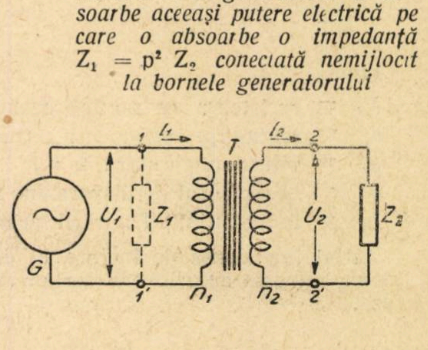


Fig. 2. *Transformarea impedanţelor prin transformator. Impedanţa* Z_2 *conectată prin transformatorul* T *la generatorul* G *absoarbe aceeaşi putere electrică pe care o absoarbe o impedanţă* $Z_1 = p^2 Z_2$ *conectată nemijlocit la bornele generatorului*

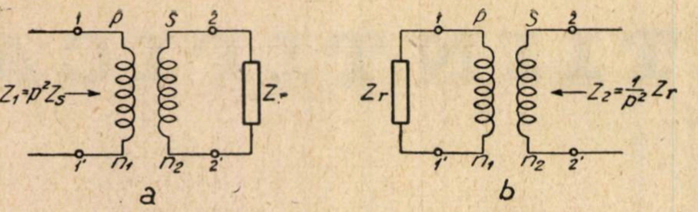


Fig. 3. *Mărimea impedanţei de intrare a unui transformator ideal*

a) Impedanţa de intrare măsurată la bornele primarului, înfăşurarea secundară închisă pe impedanţa *Zr*

b) Impedanţa de intrare măsurată la bornele secundarului, înfăşurarea primară închisă pe impedanţa *Zr*

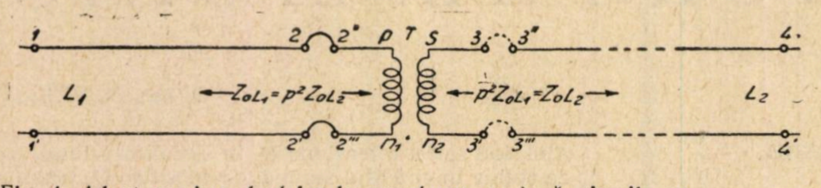


Fig. 4. *Adaptarea impedanţelor la conectarea a două circuite cu ajutorul translatorului*

L_1 L_2 = circuite telefonice

$Z_0\,L_1$, $Z_0\,L_2$ = impedanţele caracteristice ale circuitelor

şi făcând înlocuirile în relaţia (2) obţinem mărimea Z_1 exprimată prin:

$$Z_1 = p^2\, Z_2$$

Impedanţa Z_1 este însăşi impedanţa de intrare a primarului, măsurată la bornele 1,1' când secundarul este închis pe impedanţa Z_2. Schimbând mărimea impedanţei Z_2, se va modifica şi mărimea Z_1 păstrându-se acelaş raport

$$\frac{Z_1}{Z_2} = p^2. \tag{3}$$

Dacă în fig. 2 montăm generatorul la bornele 2,2' iar la bornele 1,1' impedanţa Z_1 se obţine prin acelaş raţionament impedanţa echivalentă la bornele 2,2' egală cu $Z_2 = \frac{1_2}{p^2} Z_1$.

Astfel un translator transformă tensiunile şi curenţii în raport cu coeficientul p, iar impedanţele cu pătratul acestui coeficient, fig. 3, adică $p = \sqrt{\frac{Z_1}{Z_2}}$

Un translator ideal modifică impedanţele fără să schimbe şi unghiul de fază. Pentru translatorul real însă, coeficientul de transformare nu este un număr pur real şi în cazul acesta se modifică întrucâtva şi unghiul de fază.

Impedanţa de intrare a unui translator real la bornele primarului de exemplu, având bornele secundarului închise pe o impedanţă, rezistenţă ohmică pură, R_s este dată de relaţia:

$$Z_1 \approx (R_{sp^2} + 2\, r_1)\, \frac{1 + j\, \dfrac{\omega\, \sigma\, L_1}{R_{sp}^2 + 2\, r_1}}{1 - j\, \dfrac{R_{sp}^2}{\omega\, L_1}}$$

unde:

R_s = rezistenţa de sarcină secundară

r_1 = rezistenţa înfăşurării primare

ω = viteza unghiulară $2\,\pi f$

σ = coeficientul de dispersiune magnetică

L_1 = inductanţa înfăşurării primare.

Astfel impedanţa de intrare Z_1 este o mărime complexă, întrucât datorită pierderilor rezultă un unghiu de fază.

In tehnica telecomunicaţiilor, diferitele circuite, părţi ale sistemelor de transmisiune se conectează totdeauna pe baza adaptării impedanţelor circuitelor conectate. Aceasta înseamnă că în punctele de conectare, impedanţele circuitelor sau aparatelor legate între ele trebue să fie egale în ce priveşte modulul şi unghiul de fază, fig. 5.

Insuşirea translatorului de a transforma impedanţele, permite să se conecteze adaptat impedanţe diferite, cu condiţia ca unghiurile de fază să fie egale sau apropiate.

Fie bunăoară L_1 şi L_2 două circuite telefonice diferite (fig. 4) ale căror impedanţe caracteristice sunt deasemenea diferite.

$$Z_{oL_1} > Z_{oL_2}$$

Să conectăm bornele 2 şi 2' ale liniei L_1 cu bornele 2'' şi 2''' ale unui translator lăsând deconectate bornele 3,3'' şi 3'''; la bornele 3 şi 3' ale translatorului vom obţine impedanţa de intrare

$$Z_{33'} = \frac{1}{p^1}\, Z_{oL_1}$$

unde p este coeficientul de transformare.

Intrucât coeficientul p poate fi modificat după voie, schimbând corespunzător raportul numărului de spire al primarului şi secundarului, putem totdeauna alege valoarea p astfel încât să fie satisfăcută egalitatea:

$$Z_{3''3'''} = Z_{oL_2}$$

adică

$$\frac{1}{p^2}\, Z_{oL_1} = Z_{3''3'''} = Z_{oL_2}$$

In acest fel conectând bornele 2 şi 2' ale liniei L_1 cu bornele 2'' şi 2''' ale primarului translatorului la bornele 3 şi 3' ale secundarului translatorului, se obţine o impedanţă de intrare $Z_{33'}$ egală cu Z_{oL_2} impedanţa caracteristică a liniei L_2 la bornele 3'' 3''' şi perechile de borne 3,3' şi 3'', 3''', se vor putea lega între ele, realizând o conectare adaptată. Legând între ele perechile de borne 3, 3' şi 3'', 3''', impedanţa de intrare $Z_{2''2'''}$ la primarul translatorului devine

$$Z_{2''2'''} = \frac{1}{p^2}\, Z_{oL_2} = Z_{oL_1}$$

încât şi la aceste perechi de borne, conectarea este adaptată în ce priveşte impedanţele.

Deci cu ajutorul translatorilor se pot adapta impedanţele oarecari Z_1 Z_2 a două circuite de linie cât şi a unei linii şi aparatelor din staţie dacă coeficientul de transformare este ales egal cu raportul

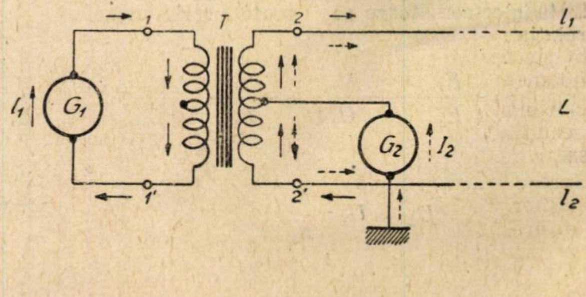
$$p^2 = \frac{Z_1}{Z_2}$$

sau

$$p = \sqrt{\frac{Z_1}{Z_2}}$$

Fig. 5. *Principiul funcţionării simultane a două aparate de telecomunicaţie pe un acelaşi circuit, conectate prin translator.* G_1 G_2 = *generatori electrici reprezentând aparate de telecomunicaţie*

Săgeţile cu linii pline arată drumul curenţilor I_1 produşi de aparatul G_2, iar cele cu linii întrerupte, drumul curenţilor I_2, produşi de aparatul G_2



Translatorii transformă impedanţele fără a modifica sensibil unghiul de fază şi astfel permite realizarea adaptării pentru cazul impedanţelor pur ohmice sau care au unghiuri de fază egale sau apropiate. Intrucât însă în telecomunicaţii, practic, impedanţele de intrare sunt, sau pur ohmice, sau cuprinzând componente reactive reduse, această însuşire a transformatorilor găseşte o largă aplicare.

Spre deosebire de un transformator obişnuit, primarul şi secundarul translatorului sunt formate din câte două jumătăţi de înfăşurări identice fig. 5. Aceasta permite, în afară de posibilitatea utilizării translatorului în diverse scheme speciale, să se realizeze transmiterea pe aceeaşi linie a curenţilor produşi de două aparate de telecomunicaţie diferite lucrând în acelaşi domeniu de frecvenţă fără să se producă perturbaţii reciproce.

Prin translatorul legat la linia *L* se transmit pe linie curenţii alternativi produşi de generatorul G_1 (care reprezintă schematic un aparat telefonic) conectat la bornele 1 şi 1' ale primarului. Curenţii produşi de acest generator trec prin înfăşurările acestuia în sensul săgeţilor pline şi se transmit în linie pe circuitul format de conductorii l_1 şi l_2.

In afară de această transmisiune, cu ajutorul translatorului se pot transmite pe conductorii aceleeaşi linii curenţii generatorului G_2 care poate fi un al doilea aparat telefonic sau un aparat telegrafic. Generatorul G_2 se conectează spre deosebire de G_1 cu una din borne la mediana înfăşurării secundare, iar cu cealaltă bornă la un alt conductor aparte de l_1 l_2, bunăoară pământul. Curentul generatorului G_2, reprezentat prin săgeţi întrerupte, trece prin înfăşurările secundarului, împărţindu-se în doi curenţi de mărimi egale, care traversează aceste înfăşurări în sensuri contrarii.

Mărimile curenţilor din înfăşurările secundarului fiind egale, întrucât impedanţele conductorilor l_1 şi l_2 sunt egale, iar înfăşurările identice, adică cuprind acelaş număr de spire, se vor produce două fluxuri magnetice în miezul translatorului care vor avea aceeaşi mărime, însă vor fi de sensuri opuse după cum sunt sensurile celor doi curenţi, astfel încât fluxurile se anulează reciproc şi fluxul rezultant în miez va fi nul. Datorită acestui fapt, curenţii produşi de G_2 şi care circulă în secundarul translatorului nu se induc în primar deci nu influenţează pe G_1.

Trecând prin translator curentul produs de G_2 se transmite în acelaşi sens în cele două fire l_1 şi l_2 care constitue astfel un singur conductor al circuitului pe care se face transmiterea curenţilor generatorului G_2, al doilea conductor al circuitului fiind constituit de pământ, cazul fig. 5, sau de alte două fire ale unui al doilea circuit.

Curenţii generatorului G_2 nu pătrund în circuitul generatorului G_1 întrucât medianele translatorului dela capetele circuitului constitue puncte echipotenţiale şi circuitele generatorului G_1 şi G_2, deşi cuprind elemente comune, se comportă din punct de vedere electric al transmisiunii ca circuite independente.

CONSTRUCŢIA TRANSLATORILOR

Construcţia translatorilor este astfel realizată încât să asigure obţinerea condiţiilor de bază ale funcţionării acestora :

a) identitate sau simetrie riguroasă din punct de vedere geometric şi implicit electric al celor două jumătăţi de înfăşurări care formează primarul şi secundarul ceea ce înseamnă că fiecare din acestea posedă numărul spirelor, rezistenţa, inductanţa, capacitatea şi fluxul de dispensiune al înfăşurărilor, egale.

b) pierderi minime introduse în transmisiune adică randament foarte ridicat şi distorsiuni reduse.

c) izolarea electrică bună între înfăşurările primară şi secundară cât şi între înfăşurarea şi miezul sau carcasa translatorului.

Spre a se obţine simetria valorilor electrice ale jumătăţilor de înfăşurări, miezurile se construesc toroidale fără întrefier, iar conductorii se înfăşoară pe miez cu o mare grije în ce priveşte simetria geometrică.

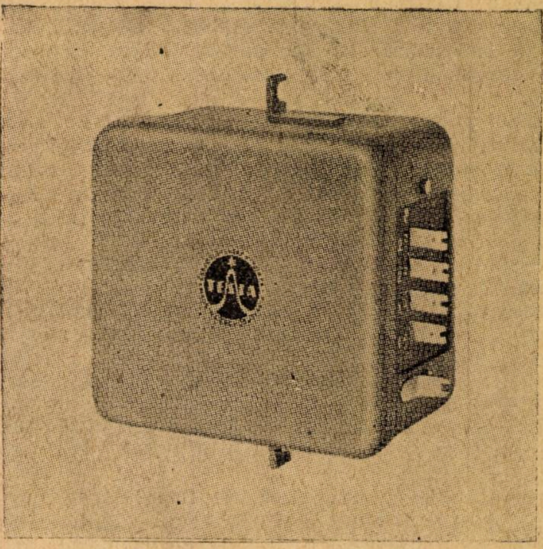


Fig. 6. *Translator de tipul 1*

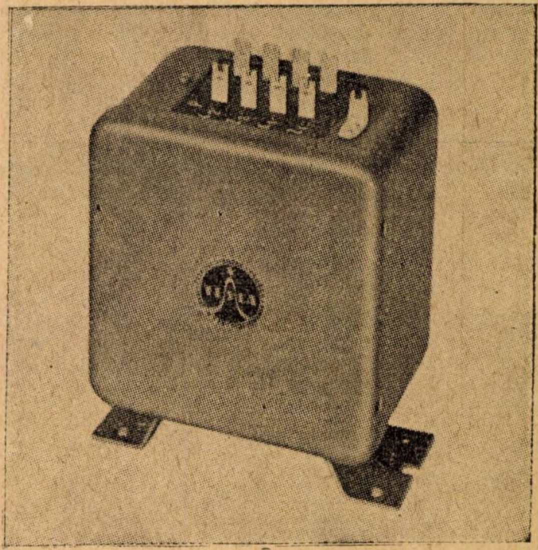


Fig. 7. *Translator de tipul 2*

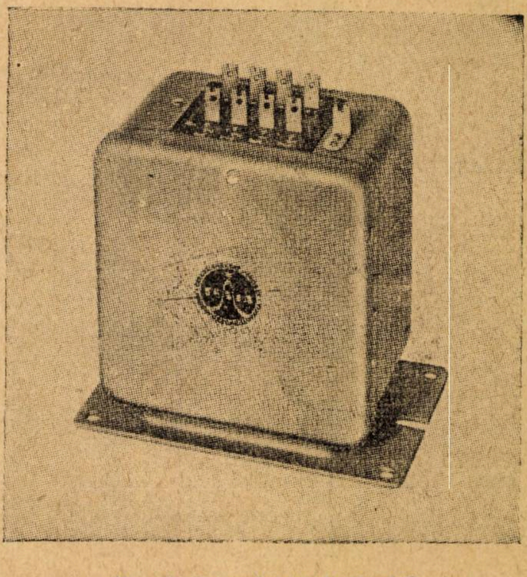


Fig. 8. *Translator de tipul 3*

Pentru reducerea pierderilor în miez, acesta se construește din tole subțiri de material magnetic având calități superioare sau din pulbere de material magnetic presat împreună cu mase izolante (magnetodielectrice).

Miezul magnetic împreună cu înfășurările sale se introduce în cutii de tablă de oțel care se umplu cu masă izolantă. Cutia servește drept ecran electric și protecție. Bornele înfășurărilor sunt montate pe plăci izolante care se fixează în ferestre prevăzute în acest scop pe una sau două laturi ale cutiei.

Pe laturile cutiei sunt prinse de asemenea piesele servind la montarea translatorilor.

Translatorii folosiți în instalațiile CFR sunt de trei tipuri fig. 6, 7 și 8. Greutatea acestor translatori este de circa 1,5 kg.

Tipul 1 are bornele primarului montate pe plăci distincte dispuse pe fețe opuse ale cutiei.

Tipurile 2 și 3 sunt identice în ce privește dispunerea bornelor și se deosebesc numai prin piesele pentru montare.

Dimensiunile caracteristice ale translatorilor, dispunerea bornelor și notarea acestora sunt arătate în fig. 9.

Primarul și secundarul sunt notate cu literele *P* și *S* și cuprind fiecare câte 4 borne notate pentru ambele înfășurări prin Z_1, K_1 și Z_2, K_2. Alte fabricații de translator au bornele notate corespunzător prin A_1, E_1 și A_2, E_2.

Bornele Z_1, K_1 respectiv A_1, E_1 reprezintă începutul și sfârșitul primei jumătăți de înfășurare a primarului sau secundarului, iar cele Z_2, K_2 respectiv A_2, E_2 corespund celei de a doua jumătăți de înfășurare. In afară de bornele înfășurărilor se mai află o bornă pentru legarea la pământ, fixată de carcasă cu care comunică electric.

Pe carcasă sunt înscrise sub formă de raport valorile impedanțelor (modulelor) între care lucrează translatorul, de exemplu 800 ohmi : 1600 ohmi sau numai pătratul raportului acestor impedanțe care, pentru exemplul dat, va fi 1 : 2, $\left(p^2=\frac{1}{2}\right)$. In aceste rapoarte numărătorul reprezintă impedanța de partea primarului Z_p, iar numitorul, impedanța de partea secundarului Z_s.

Astfel pentru exemplele date avem:

$$\frac{Z_p}{Z_s} = \frac{800}{1600} = \frac{1}{2} = p^2$$

Translatorii se construesc pentru diferite valori ale impedanțelor Z_p Z_s după cum impun nevoile schemelor în care funcționează.

Valoarea acestor impedanțe este hotărîtă de mărimea impedanței aparatelor telefonice din stațiuni și a circuitelor între care se montează translatorii.

Impedanța de intrare a aparatelor și centralelor telefonice este normal de 600 ohmi pentru instalații noi și de 800 ohmi pentru cele de fabricație mai veche, valoarea de 600 ohmi fiind cea recomandată de CCIF [1].

In ce privește impedanța caracteristică a circuitului, această mărime este determinată de felul conductorilor și construcția liniilor.

Modulele impedanțelor caracteristice ale diferitelor feluri de circuite folosite mai adesea în rețeaua căilor ferate sunt date în tabloul 1.

Translatorii se construesc uzual pentru a lucra între valorile impedanțelor arătate în tabloul 2 unde sunt arătați și coeficienții de transformare corespunzători.

Translatorii cu raportul 1 : 1 au caracteristicile electrice ale primarului și secundarului identice și se construesc uzual pentru a lucra între impedanțe egale, având valorile dela 650 : 600 până la 1600 : 1600 ohmi.

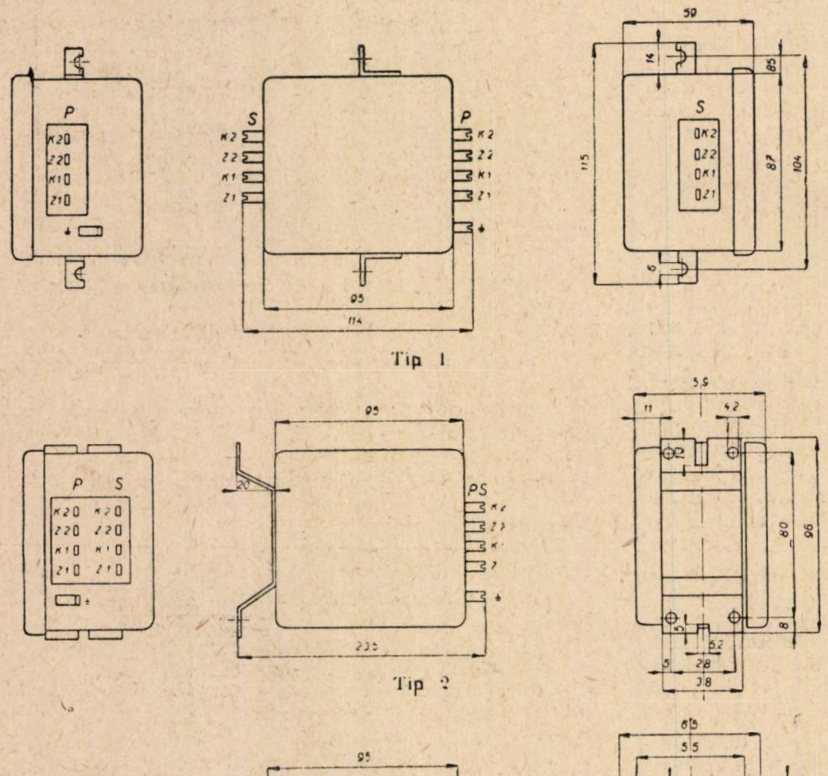
In cazul coeficienților de transformare, diferiți de unitate, înfășurarea primară este obișnuit dimensionată pentru impedanța Z_p corespunzătoare impedanței de intrare a aparatelor din stațiuni: 600 sau 800 ohmi, iar cea secundară pentru impedanța Z_s corespunzătoare impedanței caracteristice a liniei. Astfel pentru $p^2 = \frac{1}{2}$ vom avea

$$\frac{Z_p}{Z_s} = \frac{1}{2} = \frac{600}{1200}$$

iar pentru $p^2 = \frac{2}{1}$ raportul $\frac{Z_p}{Z_s}$ poate fi $\frac{600}{300}$ sau $\frac{800}{400}$ etc.

Notațiile expuse se referă la translatorii mai răspândiți în instalațiile noastre. Translatorii sovietici, din care nu avem încă montați pe rețea, se carcterizează prin coeficientul de transformare și nu pătratul acestuia și au valorile impendanțelor înscrise pe carcase.

Fig. 9. *Dimensiunile translatorilor, notarea și dispunerea bornelor*



Tip 1

Tip 2

Tip 3

---

[1] Comitetul Consultativ Internațional de Telefoane.

Valoarea impedanței caracteristice a diferitelor circuite la f = 800 Hz.

Tablou 1

Felul liniei	Felul circuitului	Incărcarea în *H* *S* = 1700 m	Materialul conductorului	Diametrul conduct. mm	Distanța între conductori cm	Modulul impedanței caracteristice ohmi	Observațiuni
Aeriană	Real	—	oțel	3	20	1650	Valoarea modulului impedanței caracteristice pentru cable încărcate mijlociu și ușor având alte diametre ale conductorului sau alte sisteme de încărcare, diferă în măsura redusă față de cele date în tablou
	„	—	„	4	„	1400	
	„	—	bimetal	3	„	870	
	„	—	bimetal	4	„	610	
	„	—	cupru	3	„	620	
	„		„	4	„	560	
Cable	Real	—	cupru	0,9	—	590	
	„	—	„	1,2	—	420	
	„	140/83	„	1,3	—	1500	
	fantomă	„	„	1,3	—	700	
	real	30/20	„	1,3	—	720	
	fantomă	„	„	1,3	—	3600	

Coeficientul de transformare și valorile impedanțelor translatorilor telefonici

Tabloul 2

Patratul coeficientului de transformare p^2	Valorile impedanțelor între care lucrează translatorul	Abateri față de valoarea nominală a coeficientului de transformare
1 : 1	600 : 600	± 1 %
	800 : 800	
	1600 : 1600	
1 : 1,62	600 : 970	
1 : 2	600 : 1200	± 2 %
	800 : 1600	
1 : 2,33	600 : 1400	
1 : 2,66	600 : 1600	
1 : 3	266 : 800	
	532 : 1600	
2 : 1	600 : 300	
	800 : 400	

In ce privește înfășurările, datele acestora pentru translatorii construiți de fabricile „Krasnaea Zarea" bunăoară, sunt următoarele :

Raportul de transformare:

	$p = 1 : 1$ 600 ohmi : 600 ohmi	$p = 1 : 1{,}53$ 600 ohmi : 1400 ohmi
Infășurarea primară		
Sârmă de cupru diametru	0,31 mm	0,30 mm
Numărul spirelor	2 × 600	2 × 550
Rezistența ohmică	2 × 20 ohmi	2 × 18 ohmi
Infășurarea secundară		
Sârmă de cupru diametru	0,31 mm	0,27 mm
Numărul spirelor	2 × 600	2 × 840
Rezistența ohmică	2 × 20 ohmi	2 × 42 ohmi

Caracteristicile electrice ale translatorilor

Dăm mai jos caracteristicele translatorilor construiți de fabricile „Tesla" :

Atenuarea compozită în banda de frecvență 300—600 Hz.	0,07 Neperi
Inductanța înfășurării primare ..	2,5 Henry
Componența activă a impedanței înfășurării primare, înfășurarea secundară în scurt circuit	100 ohmi
Inductanța de dispersiune, înfășurarea secundară în scurt circuit	8 mili Henry
Capacitatea între înfășurările primară și secundară............	1000 pico Farazi
Capacitatea înfășurării..........	circa 5000 pico Farazi
Impedanța	= + 440
la 320 Hz și încărcarea secundară	1000 Ω : p^2 = + 440
la 200 Hz și încărcarea secundară	1500 Ω : p^2 + 20 până la 180 ohmi
Izolamentul înfășurărilor față de corp........................	1000 Mega ohmi
Tensiunea de străpungere la încărcări de scurtă durată......	2000 Volți efectiv 50 Hz.
Simetria la 800 Hz	10 Neperi
Randamentul pentru curent de apel 25 Hz...................	circa 78%
Randamentul pentru curent de apel 16 Hz	circa 60%

Aceste valori corespund recomandărilor CCIF.

UTILIZAREA TRANSLATORILOR

Translatorii telefonici se utilizează în următoarele scopuri :

— adaptarea impedanțelor caracteristice în punctele de conectare ale liniilor de diferite tipuri sau a impedanțelor caracteristice ale liniilor cu cea a impedanței de intrare a instalațiilor din stațiuni

— realizarea circuitelor telefonice și telegrafice fantomă și superfantomă

— eliminarea cuplajelor galvanice între linii și instalațiile din stațiuni

— simetrizarea echipamentelor centralelor telefonice față de pământ

-- reducerea perturbațiilor de frecvență joasă.

Adaptarea impedanțelor. Impedanța caracteristică a liniilor și cea de intrare a instalațiilor din stațiuni de cele mai multe ori sunt diferite ; astfel, bunăoară, impedanța de intrare a aparatelor pentru comunicații telefonice este de 600 ohmi, iar impedanța unui circuit în cable încărcat mijlociu este în medie de 1600 ohmi (valoarea modulului).

Din această cauză în punctele de conectare ale circuitului cu aparatele, se va produce reflecția undelor electrice, fenomen care se întâmplă în aceleași condițiuni în care se produce reflecția undelor luminoase la trecerea, de exemplu, din aer în sticlă, medii care posedă „impedanțe optice" diferite. Aceasta înseamnă că o parte din curentul sau energia undelor transmise în punctul de joncțiune, se întoarce înapoi, ceea ce constitue evident o pierdere. Raportul între curentul sau tensiunea reflectată și cel incident se exprimă prin coeficientul de reflecție

$$\rho = \frac{U_r}{U_0} = \frac{Z_1 - Z_2}{Z_1 + Z_2}$$

unde

U_0 tensiunea semnalului incident
U_r tensiunea semnalului reflectat
Z_1 impedanţa de intrare a receptorului
Z_2 impedanţa caracteristică a liniei

Dacă $Z_1 = Z_2$ atunci $\rho = 0$ şi întreaga energie sosită din linie este absorbită de aparat.

La fel se întâmplă în cazul conectării unui circuit aerian cu un circuit în cablu de introducere, care au impedanţe caracteristice diferite.

Pierderile de putere care au loc pentru valorile normale ale impedanţelor liniilor şi aparatelor, datorită conectării neadaptate, pot ajunge până la 20% ce revine la peste 0,1 N.

In afară de aceasta, energia reflectată se propagă pe linie şi în cazul circuitelor amplificate dăunează foarte mult stabilităţii căilor telefonice cu repetori. De aceea este util din acest punct de vedere să se facă adaptarea impedanţelor la conectarea circuitelor de diferite feluri, de pildă aerian cu cele în cable, sau la conectarea circuitelor la aparatele staţiunilor ori de câte ori valorile impedanţelor sunt diferite între ele. Pentru căile de mare distanţă lucrând cu repetori, coeficientul de reflecţie ρ trebue coborit până la 2,5%.

Această adaptare a impedanţelor se poate totdeauna realiza pentru căile telefonice cu ajutorul translatorilor având coeficientul de transformare necesar dat de relaţia:

$$p^2 = \frac{Z_1}{Z_2}$$

Practic nu este necesar să se realizeze o adaptare riguroasă şi cum s'a menţionat, pentru cele mai exigente circuite se admite $\rho = 2{,}5\%$. De aceea translatorii se construesc pentru valori medii ale valorilor impedanţelor circuitelor ce permit obţinerea de rezultate satisfăcătoare. Altfel, valoarea reală a impedanţei caracteristice a liniilor suferă abateri faţă de cea nominală rezultată din calcul, datorită variaţiilor de temperatură, precipitaţiilor atmosferice, neomogenităţii de construcţie etc. ce se manifestă în deosebi în cazul liniilor aeriene.

Pentru alegerea translatorului necesar adaptării, trebue cunoscute impedanţele între care va lucra acesta. Fie bunăoară un circuit real de 1,3 mm diametrul conductorilor, în cablu încărcat mijlociu cu 140 mH care se leagă la un repetor sau centrală telefonică. Din tabloul 1 se găseşte valoarea impedanţei circuitului de 1 500 ohmi, iar impedanţa repetorului sau centralei poate fi de 600 sau 800 ohmi. Pentru adaptare va fi necesar un translator de: 600 : 1600 ohmi sau 800 : 1600 ohmi.

Valoarea corespunzătoare a pătratului coeficientului de transformare p^2 va fi:

1 : 2,66 pentru 600 : 1600 ohmi sau 1 : 2 pentru 800 : 1600 ohmi (tabloul 2).

Infăşurarea primară se conectează cu repetorul sau centrala, iar cea secundară cu circuitul liniei.

Translatorii cu raportul 2 : 1 pentru impedanţele 600 : 300 şi 800 : 400 ohmi se folosesc pentru adaptarea aparatelor cu circuitele aeriene fantomă având Z = 300 ohmi realizate pe circuite de cupru, iar cei de 800 : 400 ohmi la adaptarea circuitelor fantomă pupinizate uşor cu aparate de 800 ohmi impedanţe de intrare. De asemenea aceşti translatori se pot folosi pentru adaptarea aparatelor cu circuitele nepupinizate de 1,2—1,4 mm diametrul conductorului din cablele interurbane.

Translatorii cu raportul 1 : 3 se folosesc pentru adaptarea circuitului fantomă de cupru Z = 300 ohmi, cu aparatele de 800 ohmi, sau a circuitelor reale aeriene de cupru cu circuitele reale în cablu, încărcate mijlociu. Această din urmă adaptare se poate realiza deasemenea cu translatori de 1 : 2,66 adică 600 : 1600 ohmi.

Pentru adaptarea circuitelor telefonice din oţel de 3 mm având Z = 1650 ohmi cu centralele sau aparatele telefonice având Z = 600 sau 800 ohmi se folosesc translatori cu raportul 1 : 2 de 600 : 1600 sau 800 : 1600 ohmi, iar pentru cele de 4 mm având Z = 1400 ohmi se pot folosi aceiaşi translatori sau translatori anume construiţi în aceste scopuri având raportul 1 : 2,33 adică 600 : 1400 ohmi.

Realizarea circuitelor fantomă telegrafice şi telefonice. Un circuit telefonic cu două fire poate fi folosit pentru două comunicaţii simultane aşa cum s'a arătat în fig. 5.

Comunicaţia suplimentară realizată poate fi telefonică sau telegrafică. Este însă recomandabil să se lucreze numai în telegrafie întrucât transmisiunile lucrând pe circuite cu pământ sunt însoţite de mari perturbaţii.

Circuitul care deserveşte cea de a doua comunicaţie format din conductorii circuitului real şi pământ se numeşte *circuit fantomă cu pământ.*

Prin acest sistem gradul de utilizare a unui circuit este sporit cu 50%.

Instalaţia se execută după schema din fig. 10.

Intrucât cei doi conductori ai unui circuit pot forma un conductor al circuitului fantomă, din două circuite se poate realiza un circuit fantomă având ambii conductori metalici şi care poate fi utilizat pentru transmisiuni telefonice în aceleaşi condiţiuni ca circuitele reale cu doi conductori, folosindu-se schema din fig. 11.

Pe circuitul fantomă astfel obţinut se poate suprapune încă o comunicaţie telegrafică cu pământ al cărei circuit se numeşte *superfantomă*. Se pot forma deasemenea circuite telefonice superfontamă.

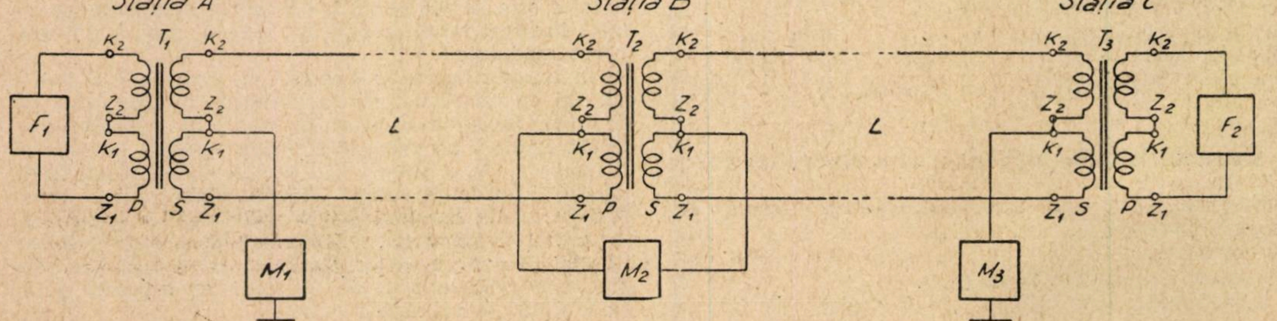
Circuitele fantomă se realizează după schema din fig. 11 şi permit un aport de 75% în utilizarea liniilor.

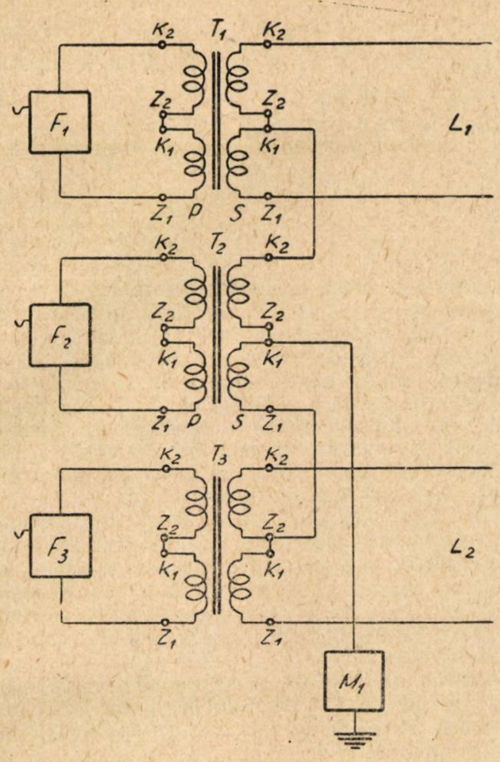
Transmisiunile depe circuitul fantomă se fac folosindu-se fiecare din circuitele l_1 şi l_2 drept câte un conductor al circuitului fantomă, iar circuitul superfantomă are drept un singur conductor cele patru fire ale circuitelor L_1 şi L_2, iar al doilea conductor, pământul sau alt grup de două circuite reale.

Fig. 10. *Schema realizării unui circuit telegrafic fantomă cu pământ, pe un circuit telefonic*

F_1 F_2 = aparate telefonice
M_1 M_2 M_3 = aparate telegrafice

Pentru un circuit de oţel de 4 mm translatorii T_1 şi T_3 vor avea $p^2 = 1 : 2{,}33$ (600 : 1400 ohmi). In lipsa acestora se pot folosi cei de 1 : 2 sau 1 : 2,66, iar translatorul T_3 va avea $p^2 = 1 : 1$



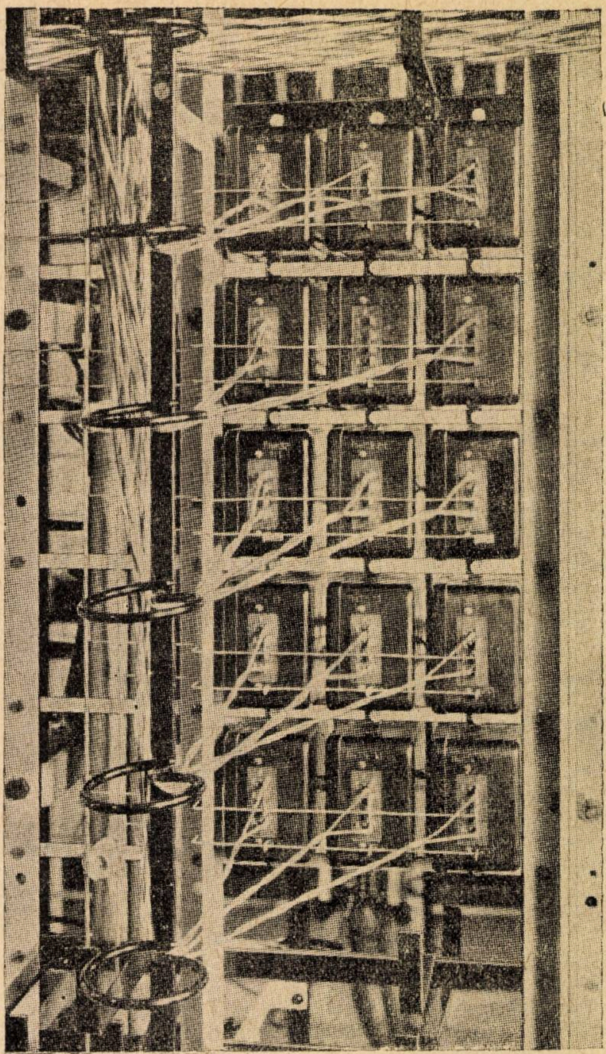


↑
Fig. 11. *Schema realizării unui circuit fantomă şi a unui circuit superfantomă cu pământ pe două circuite telefonice*

In cazul circuitelor de oţel de 4 mm, translatorii T_1 şi T_3 vor avea acelaşi raport ca cei din fig. 10, iar translatorul T_2 va avea raportul 1 : 1.

★

Fig. 12. *Montarea translatorilor în instalaţiuni importante. Fotografia reprezintă partea dinspre staţie a translatorilor de tipul 2* →



La fantomizări translatorul trebue să realizeze şi adaptarea impedanţelor între circuitele şi aparatele conectate. Translatorii montaţi în staţiuni trebue să facă adaptarea aparatelor cu linia, iar cei montaţi intermediar pe circuite vor fi de raportul 1 : 1 corespunzători impedanţei circuitului pe care se instalează.

De exemplu, pentru un circuit de oţel, translatorul T_1 fig. 10 va avea raportul 1 : 2,66 iar T_2 1 : 1.

Inlăturarea cuplajelor galvanice între circuite şi aparatele din staţiuni. In cazul circuitelor expuse la influenţa liniilor de înaltă tensiune, datorită căreia se pot produce tensiuni periculoase pentru personal şi aparate, se poate folosi pentru protecţie. montarea de translatori între linie şi aparate. Tensiunile periculoase induse în circuite au acelaş sens pe ambele fire şi nu se pot induce în cea de a doua înfăşurare conectată spre staţie, iar pe de altă parte valoarea ridicată a izolamentului înlătură posibilitatea străpungerii acestuia de către tensiuni sub 2000 volţi.

Pentru aceste scopuri se construesc translatori având bornele înfăşurărilor dispuse pe laturi opuse ale cutiei.

In aceleaşi condiţiuni translatorii realizează în limitele tensiunii de străpungere ale izolamentului, protecţia faţă de tensiunile care apar în linie datorită punerii accidentale direct în contact a conductorilor de energie electrică şi telecomunicaţie. Coeficientul de transformare pentru translatorii folosiţi în acest scop, se alege astfel încât să fie realizată şi adaptarea.

Simetrizarea echipamentelor centralelor telefonice BC. In caz de nevoie, echipamentele centralelor telefonice BC se pot simetriza faţă de pământ prin montarea între linie şi echipamentul centralei, a translatorilor cu punerea la pământ a medianei înfăşurării dinspre staţie a acestora. Această măsură înlătură perturbaţiile de diafonie care se produc din cauza asimetriei echipamentelor centralelor faţă de pământ, asimetrie care se transmite şi circuitelor liniei.

Punerea la pământ a medianelor translatorului pentru simetrizare este arătată în fig. 12. In această figură se poate vedea de asemenea felul în care se montează translatorii pe rame în instalaţiuni importante.

Reducerea perturbaţiilor de frecvenţă joasă. Randamentul translatorilor scade cu frecvenţa, fiind de 91% la frecvenţa de 800 Hz, 87% la frecvenţa de 300—600 Hz, 78% la 25 Hz şi 60% la 16 Hz, încât la trecerea prin translator a curenţilor de transmisiune însoţiţi de perturbaţii de frecvenţă joasă nivelul acestora scade. In acest fel se pot micşora bunăoară perturbaţiile depe circuitele telefonice lucrând cu pământul (utilizate în mod excepţional).

In toate cazurile expuse, translatorii trebuind să realizeze şi adaptarea impedanţelor trebue aleşi corespunzători.

Translatorii aflaţi în uz sunt construiţi pentru frecvenţa vocală şi se instalează numai pe căile de frecvenţă vocală.

ENTROPIA, FACTOR DE CAPACITATE A ENERGIEI TERMICE

CEL mai simplu mod de a explica, în fizică, ce este energia, este acela de a spune că prin noţiunea de energie se înţelege orice mărime echivalentă cu lucrul mecanic. Avantajul este acela că lucrul mecanic (sau energia mecanică) oferă cea mai concretă posibilitate de reprezentare plastică a energiei. In adevăr, oricine înţelege, ,,vede", ce poate fi energia mecanică consumată pentru a ridica o greutate de 1 kg la înălţimea de 1 m sau aceea obţinută prin căderea aceleeaşi greutăţi dela aceeaşi înălţime.

Reprezentarea generală a noţiunii de energie folosind echivalenţa cu lucrul mecanic aşa cum s'a arătat permite să se poată trece la cunoscuta analogie, cu ajutorul căreia oricine poate înţelege ce este puterea electrică, ce sunt elementele de care depinde: tensiunea dintr'un circuit şi intensitatea curentului electric care îl străbate. Asemănând prima noţiune cu înălţimea de cădere a unui curent de apă şi pe cea de a doua cu debitul acestui curent, se obţine o formă elementară sugestivă pentru a putea face deosebirea dintre tensiune şi intensitate, pentru a înţelege ce este puterea electrică, iar de aici şi energia electrică, introducând şi factorul timp.

O dificultate deosebită apare atunci când este vorba să se explice, chiar studenţilor ingineri, o noţiune din termodinamică aşa cum este aceea a entropiei, noţiune mult mai abstractă — dacă se poate spune astfel — decât cea de energie. Fiecare din cei care au făcut cunoştinţă cu bazele matematice ale termodinamicii îşi amintesc de lungile discuţii provocate atunci de dificultatea de a înţelege entropia, de a-i da o semnificaţie fizică. Si îşi mai amintesc cât de sărace erau cursurile şi cărţile în încercarea de a da vreo lămurire în acest sens.

Si totuşi, ca mărime fizică, entropia are o importanţă practică asupra căreia nu este necesar să se insiste prea mult. Entropia intervine în mod util de exemplu în studiul maşinilor termice, mai ales a celor cu abur. In adevăr, diagrama entropică T-S reprezintă în mod deosebit de intuitiv fenomenele dintr'o maşină termică, iar diagrama I-S (diagrama lui Mollier) permite o lesnicioasă citire a lucrului mecanic şi a entropiei, fără a recurge la planimetrări.

Cu toată larga ei întrebuinţare în termodinamică, noţiunea de entropie rămâne pentru cei mai mulţi o simplă noţiune matematică — adică rezultată iniţial dintr'o relaţie matematică. După cum se ştie, cel de al doilea principiu al termodinamicii (enunţat de Clausius în secolul trecut, în forma simplă ,,un corp rece nu poate transmite sau ceda căldură unui corp cald") afirmă existenţa unei mărimi S — numită de Clausius *entropie* — definită de relaţia

$$dS = \frac{dQ}{T}.$$

Sau încă, pentru orice proces de transformare sau schimbare de stare *reversibilă* — adică pentru fiecare stare de constanţă a echilibrului — se poate scrie:

$$dQ = T\,dS.$$

Entropia depinde numai de starea fizică a corpului considerat. Cunoscând funcţia (sau funcţiile) care leagă între ele variabilele P, T, U şi V, se poate determina valoarea relativă a entropiei din relaţiile clasice.

$$T\,dS = dQ = dU + A\,P\,dV = dI - A\,V\,dP.$$

Literele au semnificaţiile obişnuite.

S'au făcut numeroase încercări, bine cunoscute, de a explica entropia prin reprezentări, exemple sau analogii, unele cu totul arbitrare sau măcar îndepărtate de esenţa realităţii (vezi, de exemplu, nota *,,Cum ne putem reprezenta entropia"*, din nr. 4/1949 al Analelor CFR) — fără a se ajunge însă la vreun rezultat satisfăcător. Se putea de altfel prevedea acest lucru, pentru simplul motiv că entropia este o denumire a unei expresii matematice dedusă abstract, iar nu o mărime cu semnificaţie fizică independentă, directă.

Când spunem temperatură, cantitate de căldură, lucru mecanic, presiune, volum, greutate etc, noi înţelegem bine despre ce este vorba, deoarece fiecare din aceste noţiuni sunt ,,simţite", ca să zicem aşa, fie prin experienţă personală, fie pentrucă de ele se leagă unităţi de măsură independente şi caracteristice, cu care lucrăm de obicei. Chiar o noţiune ca ,,puterea de vaporizare" este uşor de înţeles, deşi considerarea simplă a ecuaţiei ei dimensionale o arată ca ceva complicat şi fără semnificaţie fizică.

Ce se înţelege însă când se spune că entropie înseamnă ,,calorii pe grad"? Să spunem cu curaj că nu se înţelege nimic, deoarece de entropie nu se leagă nicio experienţă personală, nicio reprezentarea directă şi nici vreo unitate de măsură unică, independentă, directă şi caracteristică.

Atunci, ce se poate face pentru ca totuşi să se poată introduce noţiunea de entropie într'o categorie de noţiuni având o legătură strânsă între ele, scoţând entropia din ,,izolarea" ei şi făcând-o mai accesibilă?

In acest scop propunem să se facă apel la o posibilitate de generalizare pe care ne-o oferă tratarea simetrică şi sintetică a rezultatelor energeticii.

* * *

După cum se ştie, se zice că un *sistem* — adică un ansamblu de specii moleculare izolate mintal de restul materiei — sufere o transformare atunci când trece dela o stare iniţială *1* (caracterizată de anumite valori ale parametrilor care determină acea stare) la o stare finală *2* (caracterizată de alte valori ale aceloraşi parametri).

Transformarea din starea *1* în starea *2* este *reversibilă* dacă stările succesive prin care trece sistemul sunt toate stări de echilibru. Prin urmare, lucrul mecanic şi căldura produsă în transformarea reversibilă inversă $2 \rightarrow 1$ se deduc imediat din valorile relative la transformarea directă $1 \rightarrow 2$, prin simplă inversiune de semn.

O transformare este *ireversibilă*, atunci când stările intermediare *nu* sunt stări de echilibru. In acest caz lucrul mecanic efectuat în transformarea inversă *nu* mai are aceeaşi valoare ca în transformarea directă. Cu alte cuvinte, prin inversiunea transformării nu este posibil să se aducă aceleaşi cantităţi de energie în condiţiile iniţiale.

Transformările naturale sunt totdeauna ireversibile, prin însuşi faptul că au loc dela sine. O piatră care, lăsată liberă, cade dela sine la pământ (variaţia parametrului înălţime), nu se va ridica niciodată dela sine în sus. Aerul comprimat dintr'o butelie şi lăsat să se expandă liber (variaţia parametrului presiune) nu se va putea niciodată comprima din nou dela sine. In asemenea transformări, ca şi în multe altele, o parte a lucrului mecanic se transformă în energie termică sau radiantă pierdută în mediul înconjurător şi netransformabilă din nou. O parte din lucrul mecanic cheltuit într'o transformare directă ireversibilă se ,,degradează" şi nu mai poate fi restituită în transformarea inversă la aceeaşi valoare echivalentă.

Transformarea reversibilă constitue deci un caz limită, un caz aşa zicând ,,ideal", dar se pretează la o tratare matematică mult mai simplă, aşa cum arată termodinamica şi energetica.

Fie acum, după aceste considerații, un sistem care evoluează dela o stare *1* la o stare *2*, dealungul unui drum oarecare.

După cum arată experiența, cantitățile de energie care se transformă dealungul acestui drum (căldură), lucrul mecanic, energie electrică etc) iau valori foarte diferite, după modul în care are loc transformarea. Cu alte cuvinte aceste cantități nu sunt determinate de stările extreme ale transformării. In acest caz formele de energie considerate nu sunt funcții caracteristice ale stării sistemului. Valoarea lor depinde nu numai de parametrii caracteristici ai sistemului, ci și de modul în care se succed stările intermediare.

Diferitele forme de energie pot fi însă exprimate prin mărimi care sunt ele înseși caracteristice ale stării sistemului.

Astfel, fie de exemplu cazul energiei de volum, adică lucrul mecanic efectuat contra unei presiuni externe uniforme. Cantitatea elementară de lucru mecanic efectuat într'o transformare infinitezimală este exprimată de relația

$$dL = p\,dv,$$

unde presiunea p și volumul v sunt mărimi amândouă caracteristice ale stării sistemului.

La fel se poate spune în cazul lucrului electric

$$dL = E\,dq,$$

în cazul lucrului magnetic

$$dL = H\,d\sigma,$$

în cazul lucrului mecanic (deplasare, cădere)

$$dL = F\,dl, \text{ etc},$$

relații în care E, H și F etc sunt respectiv diferența de potențial electric, intensitatea câmpului magnetic și forța aplicată, iar dq, $d\sigma$, și dl variația cantității de electricitate, variația intensității de magnetizare și deplasarea elementară a punctului de aplicație al forței pe direcția ei.

In toate aceste exemple (și în altele care s'ar mai putea da) *cantitatea dW de energie transformată este exprimată prin produsul unui factor P finit, prin diferențialul unui alt factor C, amândoi caracteristici ai stării sistemului considerat:*

$$dW = P\,dC.$$

Factorul P este numit *factor de tensiune*; iar factorul C *factor de capacitate* al formei de energie considerate.

In exemplele date, mărimile E, H și F sunt factorii de tensiune, respectiv ai energiei electrice, magnetice și energiei mecanice de translație, pe când mărimile q, σ și l reprezintă factorii de capacitate ai acelorași forme de energie.

Mărimea dC — adică dW/P — este astfel un diferențial exact, iar P reprezintă, din punct de vedere matematic, factorul integrant al funcției W.

In orice transformare, cu condiția de a fi reversibilă, cantitatea de energie transformată se obține integrând expresia $P\,dC$ corespunzătoare între cele două stări extreme, dealungul drumului parcurs. Valoarea integralei depinde, după cum s'a spus, de acest drum.

Dacă se consideră însă diferențialul exact dW/P, integrala calculată între două stări extreme oarecare este în mod necesar independentă de drumul parcurs, deoarece este egală cu diferența valorilor pe care le ia funcția C în stările extreme considerate.

In particular, dacă integrarea se extinde la un ciclu (reversibil), prin care fapt stările extreme coincid, diferența despre care s'a vorbit se anulează, adică

$$\int_{reversibil} \frac{dW}{P} = 0.$$

Cele spuse se aplică nu numai la unele forme de energie speciale. Dimpotrivă, cele spuse capătă mare importanță prin faptul că au o explicație generală, deoarece orice formă de energie se poate totdeauna exprima prin doi factori caracteristici ai stării sistemului.

Așa fiind, și forma termică a energiei trebue să prezinte proprietăți analoage celorlalte forme de energie considerate mai sus.

In adevăr, în timp ce cantitatea de căldură obținută într'o transformare depinde de drumul parcurs și nu este deloc determinată de stările extreme — se știe din termodinamică că ea poate fi exprimată prin produsul a doi factori, bine determinați amândoi de starea sistemului

$$dQ = T\,dS,$$

sau se poate scrie relația valabilă pentru orice ciclu reversibil

$$\int_{c.r.} \frac{dQ}{T} = 0,$$

care este expresia lui Clausius a celui de al doilea principiu al termodinamicii.

In această relație T este temperatura absolută, iar S mărimea numită *entropie* și definită matematic de însăși această relație.

Confrutând relațiile de mai sus, care afirmă existența entropiei, cu relațiile care sintetizează expresiile generale ale energiei, adică

$$\begin{array}{c|c} dQ = T\,dS & dW = P\,dC \\ dS = \dfrac{dQ}{T} & dC = \dfrac{dW}{P} \end{array}$$

se vede îndată că *temperatura absolută T nu este altceva decât factorul de tensiune al energiei termice, iar entropia S factorul ei de capacitate.*

Prin urmare, relația

$$\int_{c.r.} \frac{dQ}{T} = 0$$

intră din punct de vedere analitic în formula generală

$$\int_{c.r.} \frac{dW}{P} = 0,$$

care devine astfel o relație foarte generală, din care se pot deduce toate relațiile care guvernează schimburile reversibile de energie, cu un procedeu logic riguros, relativ simplu și în acelaș timp elegant.

Se vede aici importanța acelei posibilități de generalizare, care permite să se îmbrățișeze într'o tratare simetrică și sintetică rezultatele energeticii, posibilitate semnalată mai sus.

Prin aceasta, entropia intră în categoria factorilor de capacitate, fiind pentru energia termică ceea ce este:

— cantitatea de electricitate pentru energia electrică;

— intensitatea de magnetizare pentru energia magnetică;

— deplasarea punctului de aplicație al forței în lungul direcției acesteia, în energia mecanică de translație etc.

Această analogie se pare că este modul cel mai logic în care se poate face o apropiere între noțiunea abstractă, de origine matematică, a entropiei și alte noțiuni concrete ale fizicii. Analogia arătată permite în acelaș timp să se scoată entropia din „izolarea" ei și să o facă mai accesibilă ca noțiune celor care fac prima cunoștință cu bazele termodinamicii.

DEM. URMĂ

* * *

TURBINĂ ȘI COMPRESOR CU PISTON LIBER, PENTRU AUTOVEHICULE

De curând s'a făcut în tracțiunea rutieră o experiență interesantă de semnalat, constând din întrebuințarea la propulsie a unui motor special.

Este vorba de motorul format dintr'o turbină și un compresor cu pistoane libere, motor în general nu prea întrebuințat.

Să descriem mai întâi pe scurt compresorul cu pistoane libere.

Compresorul cu pistoane libere poate fi comparat cu un motor care funcționează în doi timpi, pe baza ciclului Diesel, având două pistoane pe aceeași tijă, însă fără bielă, arbore motor și suporții respectivi.

Combustiunea are loc între capetele pistoanelor. Legate rigid cu acestea și pe aceeași axă sunt montate alte două pistoane zise de *combustiune*, cu diametrul mai mare decât al celorlalte două și care se deplasează în cilindri înfundați.

La finele cursei sale pistonul de compresiune nu atinge, natural, fundul cilindrului. In ultima porțiune a acestuia, numită *camera de recul*, aerul este comprimat puternic și provoacă cursa de înapoiere a pistonului compresor și deci și aceea a pistonului motor solidar cu el, pe măsură ce presiunea în camera de combustiune scade.

Organele sunt astfel dispuse încât ciocnirea pistoanelor motoare între ele este exclusă, ca și ciocnirea pistoanelor de compresiune de fundul camerei de recul.

Gazele de ardere produse în camera de combustiune trec mai departe într'o turbină de tipul întrebuințat pentru propulsia rutieră.

Compresorul cu piston liber, descris, înlocuește compresoarele axiale sau radiale obișnuite. Din punct de vedere mecanic el este de construcție foarte simplă, ceea ce se obține fără sacrificii de natură termodinamică.

Să vedem acum aplicația în tracțiunea rutieră.

Un autocamion de 10 tone, lung de 9 metri, a fost echipat cu două compresoare cu pistoane libere și o turbină.

După turbină a fost instalat un reductor, ambreiajul și o cutie de viteze, prin care, cu un arbore obișnuit, mișcarea este transmisă la un diferențial normal. Tot acest ansamblu a fost montat sub dușumeaua camionului, astfel încât să fie ușor de controlat.

Intr'un compresor cu pistoane libere nu se poate vorbi de „ture pe minut”, neexistând arbore motor. „Viteza” este totuși indicată de numărul de „pulsații” în unitatea de timp. In cazul de mai sus acest număr este de 1870 pulsații pe minut.

Puterea arborelui turbinei este de 260 CP.

Gazele utilizate în turbină au o presiune de 5 kg/cm^2 și o temperatură de 590°.

Turbina este prevăzută cu două rotoare cu diametrul de 250 mm și unul cu diametrul de 177 mm.

Colectorul pentru gazele care intră în turbină este prevăzut cu o supapă, care poate dirija gazele la rotoarele cu diametrul mai mare sau la cel de al treilea rotor, cu diametrul mai mic. Acest rotor are un sens de rotație contrar celorlalte, astfel că funcționează ca o frână.

Consumul de combustibil este de 250 g/CPh, ceva mai mare decât în motoarele Diesel obișnuite, dar există avantajul că pot fi întrebuințați combustibili mai ieftini.

Conducerea acestui autovehicul nu diferă de a celorlalte. Pe lângă levierul frânei, al cutiei de viteze și al ambreiajului (acesta din urmă puțin utilizat), sub volan se mai află un levier. El comandă supapa din colector, care dirijează gazele la rotoarele motoare sau la cel de frână.

După necesitate pot fi întrebuințate ambele generatoare de gaze comprimate sau numai unul singur.

Cu cele două compresoare în serviciu, vehiculul încărcat complet poate desfășura la șes viteze cuprinse între 20 și 80 km/h.

Experiențele ulterioare, de durată, vor arăta dacă motorul turbină-compresor cu pistoane libere este mai avantajos decât motoarele întrebuințate până acum în tracțiunea rutieră, astfel ca să poată fi generalizat.

MICROMOTOARE ELECTRICE

In construcția micromotoarelor electrice s'a obținut o putere specifică ridicată (CP/kg) prin următoarele trei mijloace principale.

1. Prin larga întrebuințare a aliajului alnico *(Al, Ni, Co și Fe), care posedă un magnetism rezidual de 20 ori mai mare decât oțelul cu crom. Din alnico s'au făcut magneți permanenți puternici, eliminând astfel bobinajul de câmp.*

2. Prin întrebuințarea ca izolant a siliconei, *rășină sintetică fabricată din nisip, sare, cărbune și ulei. Silicona rezistă la căldură cu 33% mai bine decât lacurile obișnuite, ceeace a permis reducerea secțiunii înfășurărilor.*

3. Prin adoptarea de turații foarte mari, până la 120.000 ture/minut.

In acest mod s'au putut construi micromotoare de 0,04...3 CP, cântărind 0,250...3 kg. (Un motor electric obișnuit de 3 CP cântărește 35 kg).

PAGINILE INOVATORILOR ŞI CABINETELOR TEHNICE

IN SPRIJINUL INOVATORILOR

INCEPÂND cu acest număr revista noastră deschide o rubrică specială intitulată „Paginile inovatorului şi Cabinetelor Tehnice", care va cuprinde material tehnic în legătură cu activitatea inovatorilor şi a cabinetelor tehnice.

Principalul mijloc de mobilizare şi desvoltare a iniţiativei creatoare a maselor populare în lupta pentru realizarea şi depăşirea sarcinilor de plan o constitue, aşa cum ne învaţă partidul, întrecerea socialistă. Aceasta trebue să aibă la bază organizarea procesului de producţie în cele mai bune condiţiuni, invenţii şi inovaţii, noi metode de muncă, întărirea disciplinei, raţionalizarea braţelor de muncă, colaborarea strânsă între muncitori şi tehnicieni, economii de materiale etc.

In întrecerea socialistă organizată pentru îndeplinirea înainte de termen a planului cincinal, se evidenţiază sute şi mii de muncitori feroviari, inventatori şi inovatori, oameni cu mintea cercetătoare, îndrăsneţi şi perseverenţi, care descoperă numeroase metode noi pentru mărirea producţiei şi productivităţii muncii.

In lupta neprecupeţită desfăşurată de inventatori şi inovatori, pentru tot ce e nou şi înaintat, creşte productivitatea muncii, scade preţul de cost — calea sigură pentru mărirea acumulărilor socialiste — şi odată cu acestea pentru îmbunătăţirea condiţiilor de viaţă ale tuturor oamenilor muncii din ţara noastră.

Realizările, invenţiile şi inovaţiile realizate până acum, dovedesc că ceferiştii—detaşament combativ, harnic şi de nădejde al clasei muncitoare — luptă pentru realizarea măreţelor sarcini trasate de tovarăşul Gheorghe Gheorghiu-Dej, în expunerea sa la Consfătuirea pe ţară a ceferiştilor şi de Hotărîrea din 29 Martie 1953.

Partidul şi guvernul nostru asigură, după exemplul Uniunii Sovietice, condiţiile cele mai prielnice pentru ca iniţiativa şi munca rodnică a inventatorilor şi inovatorilor să fie sprijinită din punct de vedere moral şi material, apreciind astfel aportul lor la continua desvoltare a economiei noastre naţionale în drum spre socialism.

Prin Hotărîrea Consiliului de Miniştri nr. 943 publicată în B. Of. nr. 121 din Decembrie 1950, Partidul şi Guvernul au stabilit felul în care inventatorii şi inovatorii trebue să fie stimulaţi şi răsplătiţi.

Prin Hotărîrea Consiliului de Miniştri Nr. 2466/1952, s'au înfiinţat şi organizat Cabinete Tehnice care au sarcina de a sprijini mişcarea inovatorilor, de a asigura introducerea tehnicii noi în producţie, de a contribui astfel la ridicarea nivelului profesional al muncitorilor, tehnicienilor şi inginerilor.

Inalta preţuire şi grija deosebită pe care Partidul şi Guvernul o poartă desvoltării ştiinţei şi tehnicei a fost confirmată cu succes prin decernarea Premiilor de Stat ale RPR.

Dintre inovatorii dela calea ferată au fost distinşi cu Premiul de Stat RPR 1950—1951 tov. Preda Marin, maistru şef atel. Griviţa Roşie şi tov. Avram Gavrilă mecanic la Depoul Oradea.

Laureaţii Premiului de Stat dela calea ferată fac parte dintre muncitorii care şi-au însuşit şi aplică cuceririle ştiinţei celei mai avansate din lume, ştiinţa sovietică, contribuind astfel din plin la ridicarea producţiei şi productivităţii muncii.

In cadrul Ministerului Căilor Ferate în vederea unei largi desvoltări a mişcării inovaţiilor şi pentru extinderea tehnicii înaintate, în ziua de 18 Mai 1953, s'a ţinut o importantă şedinţă de lucru la Casa Tehnică C F la care au luat parte conducători ai Ministerului Căilor Ferate, Direcţiei Politice CFR Sindicatului Muncitorilor Ceferişti, ai Direcţiei de Invenţii şi Inovaţii de pe lângă Consiliul de Miniştri, Direcţiilor Generale din Ministerul Căilor Ferate, precum şi delegaţi din partea secţiilor de invenţii şi inovaţii din unităţi.

In această şedinţă de lucru s'au arătat în mod critic şi autocritic realizările din domeniul inovaţiilor la calea ferată luându-se apoi o serie de hotărîri privind activizarea şi îmbunătăţirea muncii în acest important sector.

Hotărârile prevăd organizarea şi mai temeinică a activităţii în legătură cu inovaţiile, documentarea tehnică şi propaganda tehnică. Aceste hotărîri sunt menite să îndrumeze şi să sprijine activitatea cabinetelor tehnice din unităţile Ministerului Căilor Ferate.

Luna Iunie a fost declarată „Luna inovațiilor". In această perioadă trebue intensificată munca de inovații sub toate aspectele, stimulându-se și mobilizându-se muncitorii, prin toate mijloacele, în scopul extinderii în proporție de masă a propunerilor de inovații.

Vor fi popularizate realizările oamenilor sovietici, care pentru noi constitue un mijloc prețios în desvoltarea tehnicii noastre feroviare. Numai folosindu-se din plin această bogată experiență, vom putea păși pe drumul unei tehnici avansate, în domeniul căilor ferate.

Pentru ca munca de inovații să fie ridicată pe o treaptă superioară și să aibă un caracter de masă, este necesar ca Administrația și Sindicatul să sprijine din toate puterile inițiativa creatoare a oamenilor muncii dela calea ferată, înconjurându-i cu dragoste și înțelegere, pentrucă din mijlocul lor se vor ridica mereu cadre tehnice noi, vrednici constructori ai socialismului în Republica Populară Română.

HOTĂRÎREA MINISTERULUI CĂILOR FERATE ȘI AL PREZIDIULUI C. C. AL SINDICATELOR MUNCITORILOR CEFERIȘTI

Pentru îmbunătățirea muncii de inovații și lichidarea lipsurilor reieșite în ședința de analiză a Secretariatului Consiliului Central al Sindicatelor din RPR ținută cu Prezidiul CC al Sindicatelor Muncitorilor Ceferiști și Conducerea Ministerului Căilor Ferate.

Comitetul Central al Sindicatelor Muncitorilor Ceferiști, împreună cu Conducerea Ministerului Căilor Ferate, în vederea lichidării lipsurilor ce există în munca de inovații și activitatea cabinetelor tehnice în unitățile Ministerului Căilor Ferate (MCF).

Hotărăsc:

1. Până la 1 Iunie 1953, Serviciul de Invenții, Inovații și Raționalizări din cadrul Institutului de Cercetări al MCF trece în cadrul Casei Tehnicii Căilor Ferate.

Tot până la această dată, Casa Tehnicii Căilor Ferate se va organiza astfel, încât — prin cele 3 servicii ale sale, Serviciul de Inovații, Serviciul Documentarea Tehnică și Serviciul de Propagandă Tehnică — să îndrumeze, coordoneze și să sprijine munca Cabinetelor Tehnice din toate unitățile MCF pentru desfășurarea activității lor, conform HCM 2466.

In cadrul Casei Tehnicii vor funcționa Cabinete Tehnice pentru unitățile centrale ale Ministerului, organizate pe specialități.

Casa Tehnicii va fi normată cu personalul corespunzător.

Răspunde tov. ministru adjunct Mocanu D. din partea MCF și tov. Cristea N. din partea Prezidiului Comitetului Central al Sindicatelor Muncitorilor Ceferiști.

2. In perioada dela 20—25 Mai 1953 se vor organiza în toate unitățile ședințe, unde se vor analiza lipsurile în problema inovațiilor și se va prelucra importanța inovațiilor în desvoltarea procesului de producție, modul cum trebue să muncească comisiile de inovații și cabinetele tehnice în problema inovațiilor și sprijinul ce trebue acordat muncitorilor, pentru a veni cu cât mai multe propuneri de inovații, aplicarea și generalizarea inovațiilor, făcând ca mișcarea inovatorilor să devină o mișcare de masă.

De această sarcină răspund conducătorii de unități și președinții Comitetului de întreprindere. Ei vor fi sprijiniți în această acțiune de către direcțiile generale, regionale și comitetele sindicale regionale.

3. Până la 1 Iunie 1953, Casa Tehnicii va prezenta Conducerii Ministerului un proiect de instrucție pentru aplicarea ordinului din F.O. CFR nr. 7, referitor la organizarea cabinetelor tehnice. Până la apariția acestor instrucții, conducătorii de unități răspund de aplicarea ordinului de mai sus.

4. Până la 25.5.1953, conducătorii de unități, împreună cu președinții comitetelor de întreprindere, vor verifica organizarea colectivelor de inovații, pentru ca ele să cuprindă pe cei mai buni inovatori, stahanoviști, fruntași în producție, ingineri și tehnicieni, astfel ca la 25 Mai aceste organe să-și înceapă activitatea în problema inovațiilor pe bază de plan. De asemenea tot până la această dată se vor reorganiza și activiza comisiile de inovații de pe lângă comitetele de întreprindere și secții.

5. Incepând cu nr. 6 (Iunie) 1953, Revista Căilor Ferate va publica într'o rubrică specială — intitulată *„Paginile inovatorului și cabinetelor tehnice"* — materialul privitor la activitatea de inovații și cabinete tehnice.

6. Dela 25 Mai la 10 Iunie 1953 se va organiza instruirea comisiilor, a colectivelor de inovații și a cabinetelor tehnice prin școli fără scoaterea din producție. Școlile de instruire

vor funcționa pe bază de plan de școlarizare, cuprinzând 6—8 lecții a câte două ore, predare și seminar, iar ca lectori vor fi organele tehnice de conducere, administrative și sindicale. De această sarcină răspund conducătorii de unități și președinții comitetelor de întreprindere. Ei vor fi sprijiniți de direcțiile generale, regionale și comitetele sindicale regionale.

7. Până la 20 Mai 1953, conducerea unităților, împreună cu organele sindicale și cu sprijinul ASIT-ului, vor lărgi colectivele cabinetelor tehnice cu activ obștesc din toate secțiile de producție, activ care să sprijine cabinetele tehnice și pe inovator în afara orelor de producție. In cadrul cabinetelor tehnice dela Casa Tehnicii vor colabora membrii corpului didactic al Institutului de Căi Ferate „Gh. Gheorghiu-Dej".

8. Până la 30 Iunie 1953, se vor înființa în toate atelierele principale CFR, de preferință pe lângă secțiile de sculărie, ateliere pentru confecționarea prototipurilor de inovații. Aceste ateliere vor fi dotate cu utilajul și personalul necesar, din cel existent, iar pentru o mai bună întreținere și înzestrare va fi combinat cu atelierul de valorificare a deșeurilor. La aceste ateliere se vor confecționa prototipuri de inovații și pentru alte unități CFR. De această sarcină răspunde Direcția Generală Industrială.

9. Dela 1—10 Iunie, cu ocazia consfătuirilor de producție, se va analiza munca brigăzilor de inovatori și se va trece la construirea și confirmarea de noi brigăzi de inovatori.

10. Pentru o cât mai bună operativitate în tratarea dosarelor de inovații și recompensare a inovatorilor, se anulează ordinul nr. 49243 din FO CFR nr. 104, lărgindu-se competințele financiare ale organelor administrative conform tabloului de mai jos.

a) Pentru inovațiile la care recompensa se stabilește în conformitate cu art. 44 din HCM nr. 943/950 (pe bază de economii) :

— Unități de gr. 5—6	(X și XI)	până la 1.000 lei
— Unități de gr. 3—4	(XII și XIII)	până la 1.500 lei
— Unități de gr. 2	(XIV—)	până la 2.000 lei
— Unități de gr. 1 și 0	(XV—XV)	până la 2.500 lei
— Dir. Gen. și Centrale din MCF		până la 5.000 lei
— Colectiv MCF, cu aprobarea Ministrului		până la 50.000 lei

b) Pentru inovațiile la care recompensa se stabilește în conformitate cu art. 46 din HCM. 943/1950 (pe bază de apreciere).

— Unități de gr. 5—6	(X și XI)	până la 150 lei
— Unități de gr. 3—4	(XII și XIII)	până la 250 lei
— Unități de gr. 2	(XIV—)	până la 500 lei
— Unități de gr. 1 și 0	(XV—XV)	până la 750 lei
— Dir. Gen. și Centrale din MCF.		până la 1.000 lei
— Colectiv MCF, cu aprobarea Ministrului		până la 50.000 lei

c) Recompensele care depășesc suma de lei 50.000 se vor plăti cu aprobarea Ministerului de Finanțe.

11. Luna Iunie va fi declarată *„Luna Inovavațiilor"* perioadă în care se va intensifica munca de inovații sub toate aspectele, stimulându-se și mobilizându-se muncitorii prin toate mijloacele, pentru a face cât mai multe propuneri de inovații și se va trece la un sprijin efectiv al inovatorilor și lichidarea tuturor dosarelor restante.

12. Până la data de 30 Mai a.c., vor fi verificați responsabilii de inovații de către conducătorii unităților, care vor răspunde de aceasta. Cei găsiți necorespunzători vor fi înlocuiți.

13. Toate unitățile cu cabinete tehnice vor raporta lunar în scris activitatea acestora și a unităților tutelate de ele, în problemele de inovații și documentare tehnică, după cum urmează :

Unitățile exterioare în subordinea directă a unor direcții generale, vor raporta direcției generale respective ;

— unitățile exterioare din subordinea direcțiilor regionale vor raporta direcțiilor regionale respective ;

— direcțiile generale și regionale vor trimite situația centralizată Casei Tehnicii Căilor Ferate.

Rapoartele trebue să cuprindă toată activitatea cabinetelor tehnice :

— situația inovațiilor, în condițiile în care s'a raportat și până acum ;

— activitatea de documentare tehnică în perioada respectivă ;

— activitatea de propagandă tehnică pentru însușirea și aplicarea tehnicii noi.

Rapoartele vor fi înaintate astfel, ca ele să ajungă la Casa Tehnicii până la data de 10 ale fiecărei luni pentru luna precedentă.

Se reamintește că de întreaga problemă a inovațiilor, precum și de activitatea cabinetelor tehnice, răspund pe linie administrativă conducătorii de unități și inginerii șefi, iar pe linie sindicală președinții de comitete și comitetele sindicale regionale.

București, 18 Mai 1953

pentru *Comitetul Central al Sindicatului*
Muncitorilor Ceferiști
Președinte, L. ȘANDRU

pentru *Ministrul Căilor Ferate*
Ministru adjunct, D. R. MOCANU

„Noile căi ale științei și tehnicii sunt uneori deschise nu de oameni cunoscuți în știință, ci de oameni absolut necunoscuți în lumea științei, de oameni simpli, de practicieni, de inovatori".

I. V. STALIN

Inovator laureat al premiului de stat

POMPA DE AER DUBLĂ COMPOUND CU DISTRIBUȚIA DETAȘABILĂ TIP „PREDA"

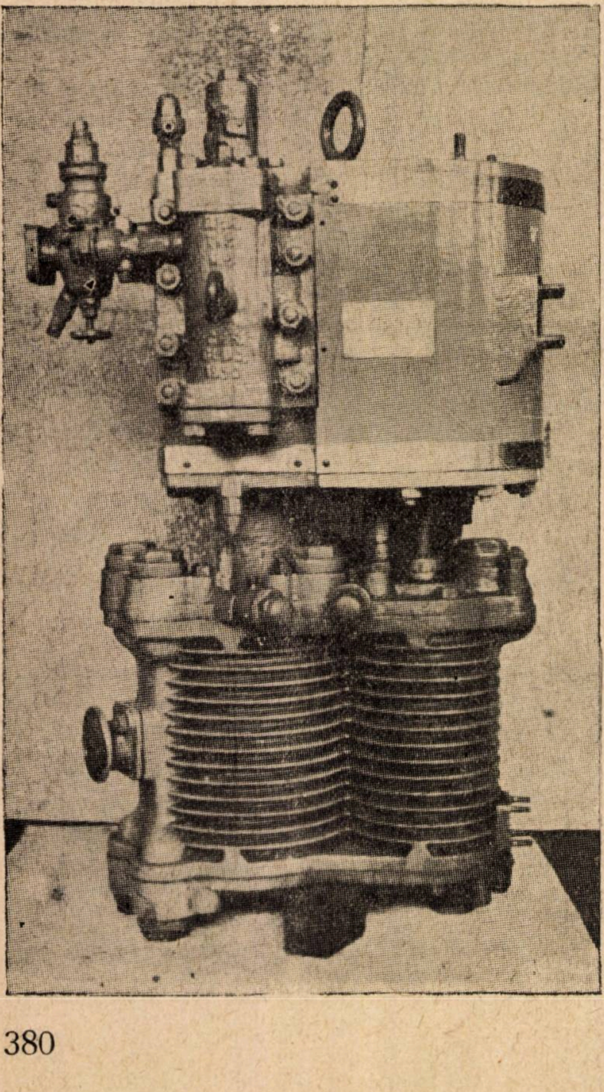
Tov. Marin Preda, maistru șef la complexul Grivița Roșie, lucrând la atelierul de pompe de aer, a observat dificultățile create de defectările pompelor de aer duble compound Knorr, atât în depouri cât și în ateliere.

Constatând că majoritatea defectelor sunt din cauza distribuției de abur care, la aceste pompe, face corp comun cu cilindrii de abur (înaltă și joasă presiune), și-a propus să realizeze o pompă de aer dublă compound cu distribuție mai durabilă și mai ușor de reparat.

Intr'adevăr din cauza așezării distribuției în corpul cilindrilor de abur la pompele de aer duble compound Knorr, rezultă următoarele dificultăți :

a) Scoaterea și introducerea distribuitorului principal de abur se face greoi, din cauza poziției inclinate, ceea ce conduce uneori chiar la ruperea segmenților de etanșare.

Fig. 1. *Blocurile celor două distribuitoare, principal și secundar, tip Preda, montate la pompă*



b) Din cauza temperaturilor diferite ale celor doi cilindri de abur (înaltă și joasă presiune) între care este așezat distribuitorul principal, se produc dilatații neuniforme, care influențează negativ asupra funcționării distribuitorului principal.

c) In caz de blocare sau funcționare defectuoasă a distribuitorului principal trebue să se imobilizeze locomotiva timp îndelungat, în vederea reparației pompei.

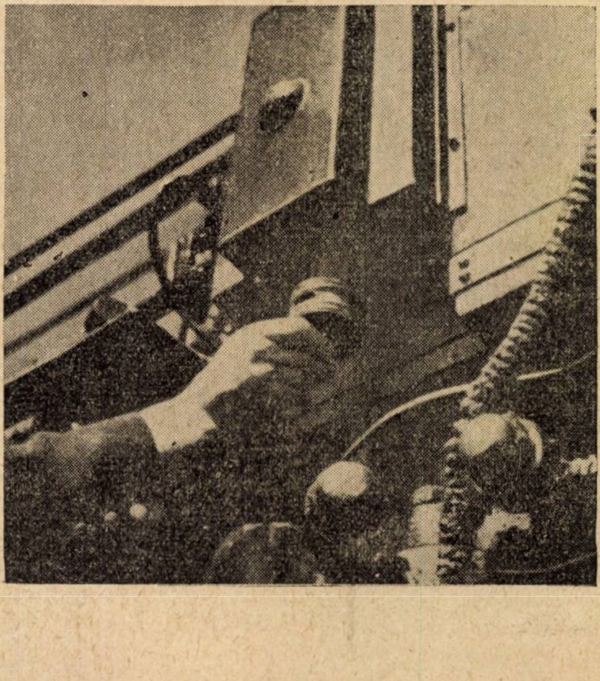
d) Pompa de aer, care cântărește circa 550 kg trebue demontată de pe locomotivă și transportată la atelierul de reparație unde, după ce se repară, se transportă și se montează din nou pe locomotivă.

e) La depresarea și presarea cămășuelii (bucelei) distribuitorului principal de blocul cilindrilor de abur se poate sparge blocul (locașul) în care este montată cămășuiala, conducând astfel la pierderea întregului bloc al cilindrilor de abur (160 kg).

Tov. Marin Preda, după o muncă de mai mulți ani, a reușit să realizeze un nou tip de distribuție de abur detașabilă, care are următoarele caracteristice și avantaje :

1. Distribuitorul principal de abur este așezat vertical, într'un bloc detașabil pe cilindrul de abur de înaltă presiune (44,8 kg). Fiind așezat pe

Fig. 2. *Introducerea distribuitorului principal în blocul său*



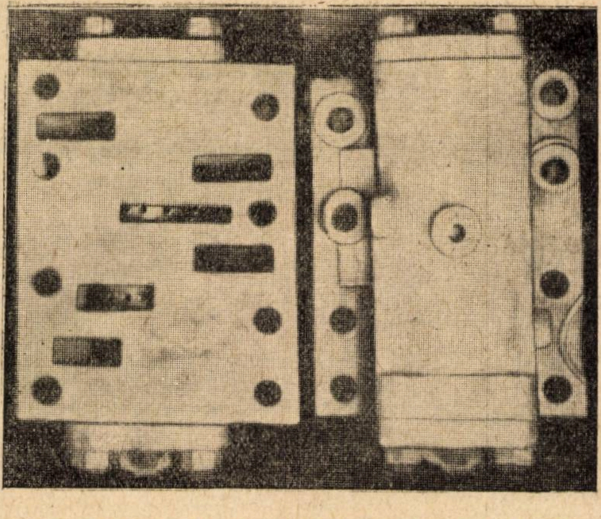


Fig. 3. *Blocul distribuitorului principal, văzut pe ambele fețe*

un singur cilindru este supus, în general, unei temperaturi constante (fig. 1).

2. Se poate scoate afară, în direcție verticală, foarte ușor și fără ruperea segmenților de etanșare (fig. 2).

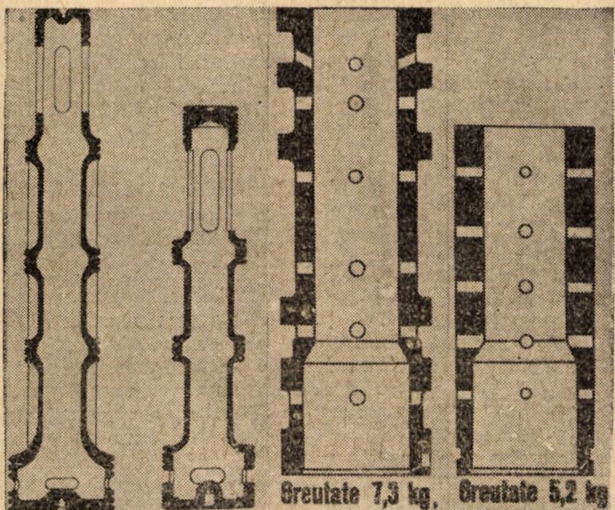
3. In cazul unei defectări a distribuitorului principal (blocare), se demontează blocul distribuitorului principal, putându-se înlocui cu altul din rezervă (fig. 3). In cazul unei defectări mai ușoare se scoate distribuitorul principal, se elimină defectele ivite, se înlocuesc segmenții rupți sau defecți, se șlefuesc și apoi se montează la loc. Toate aceste operații nu necesită imobilizarea locomotivei sau scoaterea ei din turnus.

4. Distribuitorul de abur (schimbătorul de mers) este așezat vertical, într'un bloc detașabil, deasupra cilindrului de abur de înaltă presiune (6,5 kg).

5. In cazul defectării distribuitorului secundar, acesta se poate scoate foarte ușor și repara ; într'un caz mai grav se scoate întregul bloc, înlocuindu-l cu altul din rezervă.

Fig. 4. Stânga : *distribuitorul principal tip Knorr ;* dreapta : *distribuitorul principal tip Preda*

Fig. 5. Stânga : *cămășuiala distribuitorului principal tip Knorr ;* dreapta : *cămășuiala distribuitorului principal tip Preda*



6. Distribuitorul principal Preda (fig. 4) este mai scurt cu 19% și mai ușor cu 28% decât distribuitorul principal al altor pompe de aer similare. Aceasta datorită suprimării unui pistonaș.

7. Cămășuiala distribuitorului principal Preda (fig. 5) are un rând de orificii de emisie mai puțin, corespunzător pistonașelor distribuitorului principal.

8. Debitul pompei cu distribuție tip Preda este de 3800 l/min între 2—8 kg/cm^2. Debitul pompei Knorr este de 2700 l/min între 2—8 kg/cm^2.

9. Funcționarea pompei cu distribuție tip Preda este liniștită, fără bătăi la nicio presiune, fără sgomot și turbulențe în distribuție, în timp ce pompele Knorr bat continuu până la presiunea de 6 kg/cm^2.

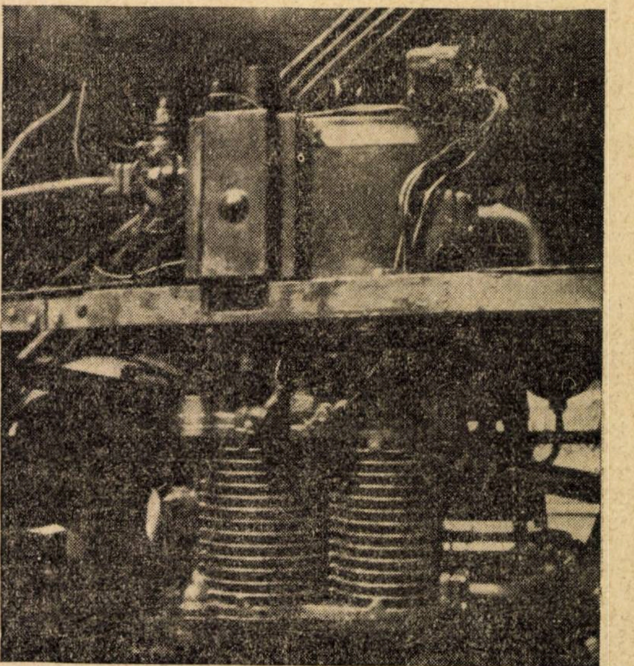


Fig. 6. *Pompa de aer dublă compound, cu distribuție detașabilă tip Preda, montată pe locomotivă*

In afară de avantajele constructive, de întreținere și reparație, superioritatea pompei de aer cu distribuție tip Preda mai constă și în :

10. Debitarea mai rapidă a aerului necesar acoperirii consumului și pierderii de aer, asigurând frânarea în bune condiții a trenurilor lungi și grele pe pante mari, ceea ce duce la mărirea capacității de transport.

11. Imbunătățirea utilizării locomotivelor prin reducerea timpului de reparație.

12. Mărirea vitezei comerciale a trenurilor, prin scurtarea timpului de alimentare cu aer a instalațiilor de frână.

13. Remedierea în timp mai scurt și cu preț mai redus a reparațiilor la distribuție.

Inovația tov. Marin Preda a fost distinsă cu Premiul de Stat de clasa II.

BULETIN DOCUMENTAR

EXPLOATAREA CĂILOR FERATE

PREZENTĂRI DE CĂRŢI

★ COVRIJCHIN P. N. : *Controlul tehnic al consumului de combustibil la locomotivele cu abur* (Tehnicescii kontrol za rashodom toplina drna parovozah). *Transjeldorizdat*, (1952, 68 p.).

In broşură este expusă metoda de control tehnic al consumului de combustibil la locomotivele cu abur, judecând după consumul de apă şi capacitatea de vaporizare a combustibilului. Sunt date exemple de aplicare a acestor metode şi se arată cum se poate folosi această metodă pentru determinarea defectelor termotehnice ale locomotivei.

Sumarul : Noţiuni asupra compoziţiei combustibilului şi arderii lui. Capacitatea de vaporizare a cărbunelui. Relaţia între consumul de combustibil şi consumul de apă. Defectele termotehnice ale locomotivei. Controlul scurgerilor şi scăpărilor de abur la locomotive. Rolul echipelor de locomotive şi lupta pentru economia de combustibil. Controlul tehnic al consumului de combustibil după consumul de apă. Controlul tehnic al consumului de combustibil şi a capacităţii de vaporizare. Experienţa aplicării controlului tehnic al consumului de combustibil.

Lucrarea este destinată personalului de tracţiune de pe locomotive şi termotehnicenilor.

★ BOSTORINA L. N. şi BERCOV I. D. : *Trierea în lanţ a vagoanelor pe linia de tragere.* (Potocinaia sortirovca vagonov na vâtiajke) — Transjeldorizdat (1952, 18 p., 5 fig.)

In această broşură se descrie o metodă nouă de triere a vagoanelor pe linia de tragere. Metoda a fost propusă şi introdusă pentru prima oară de către şeful de manevră I. V. Archipov şi mecanicul V. F. Lucicov amândoi din staţia Vspolie regionala Iaroslave.

Esenţa metodei lui Archipov şi Lucicov constă în faptul că folosind eforturile de oscilaţie logitudinală care apar prin modificarea regimului de mers şi practicând aşa zisa frânare în trepte (a convoiului ce se manevrează) menţinând prin aceasta unda eforturilor de oscilaţie longitudinală, partida de manevră detaşează dela tren în mod succesiv, cu o singură mişcare de îmbrâncire, câteva vagoane sau grupuri de vagoane decuplate care apoi se triază prin macazul de separaţie şi ajung pe linia dorită.

In broşura se descrie : Cum a luat naştere noua metodă. Terminologia trierii în lanţ a vagoanelor pe linia de tragere. Pregătirea locomotivei pentru lucru şi conducerea ei. Deservirea macazelor şi garantarea siguranţei circulaţiei. Baza organizatorică a lucrului partidei. Eficienţa metodei de triere în lanţ a vagoanelor. Toate acestea arată că în broşură se tratează o problemă care prezintă un viu interes pentru personalul de mişcare şi tracţiune care lucrează la formarea şi descompunerea trenurilor.

★ NATALEVICI E. E. : *Instalaţii pentru controlul parcursurilor şi întreţinerea lor*. (Marşrutno-controlâe ustroistva i ih soderjanie) — *Transjeldorizdat* (1952, 138 p., 78 fig.).

In această carte sunt descrise în mod amănunţit elementele de construcţie, aparatajul instrumentelor de control a parcurilor sistem ing. E. E. Natalevici şi schemele electrice. De asemenea sunt date indicaţiile cu privire la deservirea instalaţiilor de către personalul tehnic dela mişcare.

Cartea este destintă unui cerc larg de salariaţi SCB care lucrează la construcţia şi deservirea instalaţiilor de control a parcursurilor.

Instalaţiile pentru controlul parcursurilor reprezintă un mijloc eficace pentru sporirea siguranţei circulaţiei trenurilor, deoarece exclud posibilitatea acţiunii greşite a acarilor la manevrarea acelor.

In această carte se descrie : Aparatajul instalaţiilor de control a parcursurilor. Blocarea în staţie a parcursului de primire. Blocarea în aparatul staţiei a parcursului de primire şi expediere. Conjugarea instalaţiilor de control a parcursurilor din staţie cu cele de pe linia curentă. Intreţinerea curentă şi descrierea aparatajului instalaţiilor de control a parcursurilor, de către impiegatul de mişcare şi acar.

★ PENCHIN N. F. : *Puncte de control şi de încercare a semnalizării automate în cabina locomotivei.* (Controlnâe i ispâtatelnâe puncti avtomaticescoi locomotivnoi signalizaţii). *Transjeldorizdat* (1952, 42 pag).

In broşură sunt expuse, pe scurt, principiile de funcţionare şi construcţia aparatului automat de semnalizare în cabina mecanicului cu acţiune continuă prevăzut cu autostop sistem T.N.I.I. (Institutul de cercetări ştiinţifice).

Sunt date indicaţii în ceea ce priveşte executarea lucrărilor de întreţinere şi reglare a aparatului de pe locomotivă, pe baza metodelor înaintate de lucru.

Lucrarea este împărţită în următoarele capitole :

— descrierea instalaţiilor de pe locomotivă ;

— verificarea şi reglarea amplificatorului de semnalizare automată din cabina locomotivei ;

— controlul şi reglarea decifratorului de semnalizare automată din cabina locomotivei ;

— instalaţia de încercare.

Lucrarea este destinată electricienilor dela punctele de control şi de încercare a semnalizării automate din cabina locomotivei.

★ CRÂLOV I. V. : *Frânele automate la locomotive*. Avtotovmoza locomotorov), *Transjeldorizdat* (1952, 342 p.).

Sunt descrise instalaţiile şi modul de exploatare al frânelor automate la locomotivele cu abur, electrice şi Diesel ce sunt în serviciul la căile ferate din URSS.

Lucrarea este destinată atât şcolilor pentru formarea mecanicilor, cât şi personalului de tracţiune de toate categoriile.

Sumarul : Noţiuni generale asupra frânelor. Instalaţiile de frânare ale locomotivelor. Pompe de aer. Compresori. Armătura pompelor de aer şi a compresorilor. Dispozitive de comandă. Distribuitorii de aer. Conductele şi armătura. Timoneria frânei. Exploatarea frânelor.

★ RACOV A. V. şi P. K. PONOMARENCO : *Locomotiva electrică.* (Elektrovoz). *Transjeldorizdat,* (1952, 724 p., 519 fig.).

In carte este descrisă partea electrică, pneumatică şi mecanică a locomotivelor electrice de curent continuu folosite în Uniunea Sovietică. Se arată amănunţit funcţionarea instalaţiilor electrice, a dispozitivelor de comandă, precum şi modul de întreţinere şi deservire a acestor instalaţii. Lucrarea este destinată mecanicilor şi ajutorilor de mecanici.

Sumarul : Noţiuni generale de mecanică. Noţiuni generale de electrotehnică. Partea mecanică a locomotivei. Maşini electrice de curent continuu. Maşini electrice de tracţiune. Maşini auxiliare. Conducerea motoarelor de tracţiune. Aparatele electrice. Bateria de acumulatori. Schema electrică a locomotivelor electrice. Frânele. Instalaţia pneumatică şi nisiparul. Conducerea locomotivei electrice. Repararea defectelor mici. Exploatarea locomotivei electrice. Tehnica securităţii.

★ TIHOMIROV G. I. şi A. D. CARETNICOV. *Bazele procesului tehnologic al lucrului în staţiile de triere.* (Osnovî tehnologhiceskogo proţessa rabotî sortirovacinâh stanţii). *Transjeldorizdat* (1952, 218 pag., 67 fig.).

Această carte reprezintă o monografie în care este generalizată experienţa tehnologiei înaintate la staţiile de triere şi sunt expuse principiile de bază în întocmirea proceselor tehnologice.

De asemenea în carte sunt redate bazele tehnologice ale conducerii activităţii grupelor principale din staţie.

Cartea este destinată pentru personalul tehnic şi ingineresc din staţii, SEF-uri, direcţii regionale şi poate fi folosită de studenţii dela institutele de căi ferate şi auditorii Academiei transportului feroviar.

Capitolele mai importante tratează despre :

— principiile de bază la întocmirea procesului tehnologic al lucrului în staţia de triere :

— elemente de bază ale procesului tehnologic al lucrului staţiilor de triere ;

— acţiunea reciprocă a elementelor procesului tehnologic al lucrului în staţiile de triere ;

— experienţa în lucrul staţiilor de triere fruntaşe cu privire la elaborarea şi introducerea proceselor tehnologice raţionale ;

— organizarea lucrului în staţii pe timp de iarnă şi

— întocmirea documentelor de bază ale procesului tehnologic al lucrului în staţii.

Cartea prezintă un viu interes pentru personalul feroviar tehnico-ingineresc şi de conducere din ramura exploatării.

★ PAŞCENCO B. V. : *Protecţia terasamentelor de cale ferată împotriva spălării.* (Zaşcita jeleznodorojnogo Zemlianogo polotna ot razmâvov). *Transjeldorizdat* (1952, 236 pag.).

In carte se descriu măsurile de protecţie a terasamentelor de cale ferată împotriva spălării apelor pluviale sau împotriva acţiunii valurilor marine. De asemenea se dau principiile de bază în legătură cu rolul şi proiectarea amenajărilor de protecţie şi de consolidare.

Cartea poate servi ca îndreptar practic pentru tehnicienii şi inginerii care lucrează în acest domeniu.

Sumarul : Protecţia terasamentelor contra acţiunii apelor pluviale. Generalităţi referitoare la construcţiile de protecţie. Amenajări din pământ. Amenajări din piatră cu vreascuri. Amenajări cu spaţii de trecere a apei. Amenajări pentru o mişcare transversală a curentului fluvial. Amenajări paralelipipedice. Amenajări monolite. Saltele elastice din beton. Protecţia malurilor prin plantaţii de copaci. Acţiunea valurilor marine asupra malurilor şi a cursurilor de apă. Amenajări protejând coasta contra acţiunii distrugătoare a mării.

★ DIMITRIEV I. V. : *Planificarea prestaţiilor materialului rulant la calea ferată.* (Planirovanie rabotî podvijnogo sostava na jeleznoi doroghe). Biblioteca economică a feroviarilor. *Transjeldorizdat* (1952, 142 pag.).

In această broşură se analizează problemele de planificare a prestaţiilor pentru materialul rulant la calea ferată şi în special se arată rolul şi importanţa normelor tehnice în planificarea prestaţiilor de vagoane şi locomotive , se dă metodica întocmirii părţilor separate din plan (determinarea parcurilor, calculul parcului necesar de locomotive şi vagoane) ; se dau exemple de analiză a efectuării planului la indicii calitativi de bază etc.

Cartea este destinată personalului de conducere şi planificatorilor-economişti dela direcţiile regionale şi serviciile de exploatare feroviare ale căilor ferate.

Intreaga activitate a transportului feroviar, toate compartimentele lui de lucru, sunt cuprinse în planul complex al căilor ferate. Acest plan cuprinde trei părţi principale : planul de exploatare, planul de investiţii şi reparaţii capitale şi planul de producţie al intreprinderilor industriale subordonate Ministerului Căilor de Comunicaţii.

In broşură sunt cuprinse următoarele :

— planul de prestaţii a materialului rulant şi locul ce-l ocupă în sistemul de planificare ;

— determinarea parcursului materialului rulant în planul anual de exploatare ;

— calculul parcului de material rulant necesar şi

— analiza efectuării planului de prestaţii a materialului rulant.

In broşură sunt expuse principiile de bază în planificarea prestaţiilor materialului rulant, precum şi metodica şi tehnica întocmirii planului.

Broşura are scopul să generalizeze experienţa în planificare dobândită la căile ferate şi prin aceasta să vină în ajutorul personalului feroviar în luptă pentru înalta calitate în planificare şi o bună utilizare a materialului rulant.

★ MOSKALIOV I. P. : *Noutăţi în organizarea lucrului în staţia de triere.* (Novoe v organizaţii rabotî sortirovocinoi stanţii). *Transjeldorizdat* (1952, 94 pag., 13 fig. 3 anexe).

In broşură sunt expuse principiile de bază privind întocmirea procesului tehnologic pe operaţiuni, ale lucrului staţiei de triere Inscaia. Se arată organizarea lucrului în grupa de primire, cocoaşa de triere şi grupa de expediere după terminologia nouă. Sunt date procedeele de formare a trenurilor pe liniile de tragere. Se arată experienţa în muncă a colectivului de staţie cu privire la reducerea rulajului vagoanelor, îmbunătăţirea utilizării locomotivelor şi asigurarea muncii normale a personalului de locomotivă şi tren.

Broşura este destinată personalului executant din staţia de triere şi personalului de conducere dela serviciile de exploatare feroviară din cadrul regionalelor.

In broşură sunt cuprinse :

— principiile de bază privind întocmirea procesului tehnologic pe operaţiuni, a lucrului din staţia de triere Inscaia ;

— organizarea lucrului în grupa de sosire ;

— organizarea lucrului la cocoaşa de triere ;

— formarea trenurilor pe liniile de tragere ;

— organizarea lucrului în grupa de expediere şi

— lupta personalului staţiilor pentru o mai bună utilizare a locomotivelor şi asigurarea muncii normale a personalului de locomotivă şi tren.

★ *Experienţa în muncă a lăcătuşilor de revizie însoţitori de trenuri.* (Opât rabotî poezdnâh vagonnâh masterov). *Transjeldorizdat,* (1952, 40 pag., 17 fig.).

Broşura este din colecţia ,,Şcoala stahanovistă a feroviarilor".

Se expune experienţa înaintată a lăcătuşilor de revizie însoţitori de trenuri, în ceea ce priveşte primirea, predarea şi îngrijirea vagoanelor în parcurs, astfel încât să se asigure circulaţia în condiţiuni bune a trenurilor până la staţia de destinaţie.

P. A. Tulupov lăcătuş de revizie însoţitor de trenuri dela revizia de vagoane din Petrozavodsk, regiunea Kiev şi N. K. Projoga lăcătuş de revizie însoţitor de trenuri dela revizia de vagoane Debalţevo, regiunea Doneţul de Nord, expun experienţa lor în muncă.

De asemenea şi inginerii V. D. Scorohodov şi V. D. Alexeev expun experienţa înaintată, tuturor lăcătuşilor de revizie însoţitori de vagoane.

In broşură se arată că circulaţia trenurilor fără reţineri în parcurs se poate realiza cu un deosebit succes în cazul aplicării metodei de înaltă calitate privind prelucrarea rapidă a trenurilor după metoda elaborată de lăcătuşul de revizie principal A. T. Sceblichin din staţia Crasnai-Liman, regionala Doneţul de Nord, precum şi experienţa în muncă a celor mai buni lăcătuşi de revizie însoţitori de trenuri dela diferitele regionale de pe reţea.

Una din particularităţile metodei de lucru Sceblichin este colaborarea strânsă dintre lăcătuşii de revizie din staţie cu lăcătuşi de revizie însoţitori.

O extindere largă şi introducerea în muncă a metodelor înaintate contribue la desvoltarea mişcării mecanicilor cincisutişti, reducerea rulajului vagoanelor şi permite să se poată învinge cu uşurinţă greşelile pe timp de iarnă şi deci să se asigure activitatea fără avarii a transportului.

Broşura este destinată lăcătuşilor de revizie însoţitori de trenuri.

ATELIERE

PREZENTĂRI DE CĂRŢI

★ PODŞIVALOV D. B. : *Repararea locomotivelor.* (Remont parovozov). *Transjeldorizdat,* (1952, 560 p).

Se expune procesul tehnologic pentru repararea locomotivelor cu abur. Sunt descrise metodele pentru verificarea montajului celor mai importante părţi ale locomotivei. S'a dat o mare importanţă descrierii procedeelor de sudură la repararea şi montarea diferitelor piese ale cazanului şi maşinii.

Cartea cuprinde următoarele capitole : Consideraţiuni generale. Repararea cazanului locomotivei. Repararea carului. Repararea maşinii cu aburi. Repararea tenderului. Repararea instalaţiilor de condensare a aburului.

★ CECANOV A. A. : *Tehnica sudurii în URSS.* (Svarocinaia tehnica v SSSR). *Maşghiz,* (1952, 196 p.).

In această carte se face un scurt istoric al desvoltării sudurii în URSS şi se dau indicaţiuni în legătură cu aplicarea ei, descrierea utilajului modern şi a materialelor folosite la sudură.

Principala atenţie este acordată caracterizării proceselor tehnologice noi de cea mai mare importanţă, elaborate de sudorii sovietici în ultimii ani. Intre acestea un loc important îl ocupă noile procedee de sudură cu fondanţi.

In carte se dau date precise referitoare la prioritatea ştiinţei şi tehnicii ruse şi sovietice în domeniul sudurii.

Cartea este destinată inginerilor, tehnicienilor şi muncitorilor calificaţi, pe care îi interesează sudura.

Sumarul : Desvoltarea sudurii în URSS şi domeniile de aplicare a ei. Date noi în sudură. Utilaje pentru sudura electrică. Electrozi. Prelucrarea metalelor cu sudură autogenă. Cercetări ştiinţifice în domeniul sudurii.

★ COCOŞINSCHI G.; RUDAIA K. I. şi HLEBNICOV G. K. : *Repararea locomotivelor Diesel.* (Remont teplovozov). *Moscova-Transjeldorizdat,* (1952, 396 pag.).

In lucrare sunt expuse principiile de organizare a reparaţiilor şi sunt descrise piesele şi agregatele locomotivelor Diesel moderne care circulă pe căile ferate din URSS.

Sunt indicate dispozitivele şi sculele folosite la aceste reparaţii, precum şi limitele de uzură admisibilă pentru funcţionarea pieselor.

Cartea este destinată a servi ca manual didactic pentru şcolile de calificare a mecanicilor de locomotive Diesel.

Lucrarea cuprinde următoarele capitole principale : Caracteristica reparaţiilor. Principiile de bază la organizarea reparaţiilor. Repararea blocului-motor. Repararea cilindrilor şi pistoanelor. Repararea supapelor. Repararea pompei de combustibil, injectorului, regulatorului. Repararea conductelor de aer. Repararea filtrelor de combustibil, aer şi ulei. Repararea compresorului. Repararea radiatorului şi a rezervorului. Revizia electromotoarelor de tracţiune. Repararea electromotoarelor de tracţiune. Repararea generatorului principal. Repararea motoarelor auxiliare. Repararea bateriei de acumulatori. Repararea aparatului electric şi verificarea conductelor de joasă şi înaltă tensiune. Repararea cadrului şi boghiilor. Repararea aparatului de tracţiune şi ciocnire. Repararea roţilor montale şi a cutiilor de unsoare. Repa ea suspensiei. Repararea frânelor. Echilibrarea pieselor maşinii. Incercarea locomotivei după reparaţia curentă. Tehnica securităţii în cursu reparaţiei şi încercarea locomotivei Disel.

★ NAZAROV G. A.; A. B. OF HOV şi A. A. VELMIN : *Sudu rece a fontei cu combinat de el trozi.* (Holodnaia svarcsa cingu kombinirovonnâm pucikom elektrodov). *Transjeldorizdat,* (1952, 92 p.).

In broşură este descrisă noua metodă de sudare a fontei fără înc zire prealabilă a piesei prin fasc colul combinat de electrozi, metoda propusă de sudorul inventator A. G. Nazarov.

Broşura cuprinde următoarele capitole : Proprietăţile fontei şi particularităţile sudurii fontei. Indicaţii generale privitoare la tehnica sudurii prin metoda A. G. Nazarov. Rezultatele încercărilor de laborator şi a experimentării industriale a metodei A. G. Nazarov. Procesul tehnologic pentru repararea pieselor de fontă după metoda A. G. Nazarov. Pentru desvoltarea ulterioară a sudurii fontei la rece.

CONSTRUCŢII

PREZENTĂRI DE CĂRŢI

★ CIUMAK S. A. şi N. D. MUHOPAD : *Organizarea lucrului la transportul subteran în sectoarele de exploatare.* (Organizaţia rabotî podzemnogo transporta na expluatationnom uceastke). *Ugletehizdat,* 1952, Moscova, 97 pag., 44 fig.

In această carte sunt examinate problemele transportului în sectoarele de lucru în abataj cu combine.

Atenţia principală în lucru este concentrată asupra alegerii schemelor de linii dela punctele de încărcare din abataj, determinării tonajului maxim al trenului, utilizării mijloacelor de transport pe sectoare, metodelor organizatorii eficace a lucrului privind transportul pe sector, precum şi asupra sporirii continue a productivităţii transportului.

Cartea este destinată personalului ingineresc şi tehnic dela transporturile miniere.

Lucrarea este elaborată pe baza materialelor obţinute în urma observaţiilor asupra activităţii transportului minier al combinatului ,,Stalinugoli".

O parte din problemele expuse în lucrare sunt atacate pentru prima dată în literatură, iar în linii mari cartea cuprinde :

— caracteristicile transportului subteran ;

— productivitatea punctului de încărcare ;

— activitatea transportului subteran pe sector ;

— principiile de bază în organizarea lucrului de transport pe sector şi

— sporirea productivităţii transportului subteran.

★ DOKUKIN V. A. : *Desvoltarea transportului subteran în minele de cărbuni din URSS.* (Razvitie podemnogo transporta na ugolâh şahtah SSSR) Ugletehizdat, 1952, 42 pag., 27 fig.

In această broşură sunt expuse o serie de date privind desvoltarea transportului subteran pe baza celor mai moderne maşini şi mecanisme. De asemenea sunt arătate orientările principale în vederea îmbunătăţirii mecanizării transporturilor, procedeele de automatizare a conducerii şi controlului mecanismelor de transport în funcţiune şi al întregului transport subteran.

Broşura cuprinde un material îmbogăţit al conferinţei ţinută la Casa inginerului şi tehnicianului ,,F. E. Dzerjinski".

— In broşură sunt atacate următoarele probleme :

— starea transportului subteran,

— conveierizarea în abataj ;

— conveierizarea sectoarelor şi aripilor din mină ;

— conducerea automată dela distanţă a conveierului ;

— evacuarea cu locomotiva electrică ;

— parcul de vagoneţi ;

— mecanizarea şi automatizarea operaţiunilor de manevră ;

— mecanizarea evacuării pe planuri înclinate ;

— semnalizarea, centralizarea şi blocarea (SBC), precum şi semnalizarea şi blocarea automată de transport ;

— iluminarea, telecomunicaţiile şi semnalizarea, etc.

CĂRŢI TEHNICE APĂRUTE

TEHNOLOGIA INAINTATĂ IN STAŢIILE DE MĂRFURI

de N. I. BOTOLOV ş. a.
(trad. din l. rusă, 172 pag., 55 fig.)

In această carte se expun, pe baza experienţei căpătate în exploatarea mai multor staţii de mărfuri de pe reţea, problemele exploatării după tehnologia înaintată. Totodată se arată modul elaborării proceselor tehnologice respective, conţinutul şi rezultatul introducerii lor.

Lucrarea este destinată personalului de conducere, ingineresc şi tehnic, al staţiilor de mărfuri, precum şi personalului serviciilor de mişcare şi al direcţiilor regionale de cale ferată.

PRINCIPIILE EXPLOATĂRII AUTOVEHICULELOR

de I. BUCUR ş. a.
(536 pag., 329 fig., 1 planşă)

Această lucrare tratează în mod complex problema transportului auto de mărfuri şi călători, din punctul de vedere al bunei gospodăriri a instituţiilor şi întreprinderilor care folosesc astfel de transporturi.

Un accent deosebit se pune pe exploatarea autovehiculelor, în sensul aplicării celei mai raţionale utilizări a mijloacelor de bază şi a instalaţiilor anexe, cu scopul final al realizării unor prestaţii cât mai mari în timp, la tarife cât mai raţionale şi la un preţ de cost minim.

NAVIGAŢIA

Vol. I.
de V. BUCUR ş. a.
(402 pag., 316 fig.)

Lucrarea de faţă cuprinde un ansamblu de cunoştinţe teoretice şi practice pentru înţelegerea completă a navigaţiei maritime costiere şi estimate.

In prima parte a lucrării sunt redate toate noţiunile teoretice pentru cunoaşterea pământului, a hărţilor maritime, a aparatelor şi instrumentelor utilizate în navigaţie. In partea doua se tratează, sub aspectul teoretic şi practic, toate problemele legate de navigaţie costieră şi estimată.

Lucrarea este destinată personalului de punte ambarcat la bordul navelor, elevilor din şcolile de marină şi poate fi utilizată şi de studenţii din învăţământul superior de marină, de specialitatea punte.

TEHNOLOGIA METALELOR INTREBUINŢATE IN TRANSPORTURI

Vol. I.
de AL. C. VISSARION
(238 pag., 153 fig.)

Lucrarea cuprinde un ansamblu de cunoştinţe teoretice, necesare pentru înţelegerea completă a transformărilor care se produc în metale şi aliaje la prelucrarea şi tratarea lor, precum şi noţiuni generale despre prepararea fontelor, oţelurilor şi metalelor neferoase.

Capitole speciale tratează, pe larg, teoria şi practica tratamentelor termice.

Această carte este destinată tehnicienilor din ateliere, dar poate fi cu mult folos consultată atât de elevii şcolilor tehnice medii, cât şi de studenţii din institutele de învăţământ superior, din specialitatea mecanică.

IN EDITURA
CĂILOR FERATE

VOR APARE URMĂTOARELE CĂRŢI:

I. P. HOHLOV — „Organizarea activităţii gărilor"

A. M. IVIANSCHI
A. M. OVECICHIN — „Elemente de construcţii" vol. III (Beton)

A. A. NOZDRIN
M. F. ŞAMAEV — „Metode pentru încărcarea completă a vagoanelor"

J. A. IVANOV — „Conducerea rapidă a trenurilor cu tonaj mare"

D. P. TOVANCIUC — „Planificarea reparaţiilor capitale la căile ferate"

N. MARINESCU — „Telefonia manuală la căile ferate"

Cartea tehnică sovietică constitue izvorul cel mai preţios pentru însuşirea tehnicii avansate

IMPRIMERIA MINISTERULUI CĂILOR FERATE — BUCUREŞTI

E1743 KAT

339

PENTRU UZ INTERN

Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

REVISTA CĂILOR FERATE

Institut. de Documentare Tehnică
BUCUREȘTI
ОБМЕН · CSERE
VYMENA · WYMIANA
TAUSCH · СМЕНА

7

IULIE
1953

EDITURA CĂILOR FERATE

— Casa Tehnicii Căilor Ferate —

REVISTA CĂILOR FERATE

ANUL I Nr. 7 IULIE 1953

SUMARUL

Pag.

IN INTÂMPINAREA FESTIVALULUI 385
DE ZIUA UNIONALĂ A FEROVIARULUI 388

MUNCA PRACTICĂ

Marşrutizarea tehnică, de COSAC D. şi POPOVICI GH. 389
Locomotive cu căldări sudate, de TRĂUŞANU D. 395
Calculul supralărgirilor uzuale în curbe, de CIRCO A. 401
Calculul variaţiei procentuale a unui produs, cât sau sume, aplicat la indicii de exploatare feroviară, de MIHU C. 403
Vagoane motoare de mare capacitate şi viteză sporită pentru tramvaiele din Bucureşti, de BĂDESCU L. 407
Tăierea oxielectrică 416

DIN EXPERIENŢA TEHNICII SOVIETICE

Creşterea continuă a transporturilor la Căile Ferate Sovietice .. 417
Noi metode de organizare a transporturilor feroviare în URSS, de V. OSIPOV 418
In întâmpinarea „Zilei Unionale a Feroviarilor" 419
In locul plumbului 420
Imbunătăţiri în întreţinerea curentă a vagoanelor 421
Amortizarea vibraţiilor în timpul strunjirii 423
Tăierea rapidă a fontei 425
Raţionalizatorul Piotr Rotanov 426

INFORMAŢII TEHNICE

Vagoane refrigerente noi 427
Uzura ondulatorie a şinilor de cale ferată 4
Locomotivă cu turbină cu gaz, alimentată cu cărbune pulverizat..
Canal pentru vizitarea vagoanelor ....

MUNCA ŞTIINŢIFICĂ

Ruperea de obosire şi posibilităţile de mărire a rezistenţei la obosire, de POPESCU C. 435
Importanţa gazelor naturale 439
Generalizarea unei metode de calcul a cadrelor elastice, de VERNESCU D. 440
Influenţa staţionărilor în staţiile intermediare asupra indicilor de exploatare, de MAGERU N. 443

PAGINILE INOVATORILOR ŞI CABINETELOR TEHNICE

Instalaţie de spălare a locomotivelor cu recuperare de căldură .. 445
Recuperarea spanului de fontă prin retopire, de CONSTANTINESCU D 448
Vinci pentru eliberarea cutiei de grăsime, de FLESCHIN A. 450
Muzeul tehnic al Căilor Ferate şi Expoziţia permanentă „Din Istoria luptelor eroice ale muncitorilor ceferişti", de CERĂCEANU S. 451

BULETIN DOCUMENTAR

Exploatarea Căilor Ferate 454
Construcţii 455
Ateliere 456

CATRE CEFERIŞTI

Alături de întregul popor muncitor din ţara noastră, oamenii muncii dela calea ferată luptă cu avânt pentru ca transportul pe calea ferată să facă faţă cu cinste sarcinilor mereu sporite ale economiei naţionale, în continuă desvoltare.

Un mijloc important în îndeplinirea acestor sarcini este literatura tehnică de specialitate apărută în Editura Căilor Ferate şi în special Revista Căilor Ferate, în care se publică material tehnic din toate sectoarele de activitate feroviară, material care constitue un ajutor preţios în munca ceferiştilor.

Revista apare lunar în 64 de pagini.

Costul unui abonament pentru unităţi este de lei 65 pe an şi se achită prin scrisoare de virament, la contul 072073 B RPR Suc. Or. Bucureşti.

Pentru ceferişti costul abonamentului este de lei 20 pe an şi se achită prin chitanţa „Diverse Incasări", obţinută dela orice casă CFR, pe numele abonatului.

Chitanţa (sau scrisoarea de virament) se trimite Editurii, în Bucureşti, Calea Griviţei, 193 B.

Apare prin îngrijirea Editurii Căilor Ferate, Bucureşti, Calea Griviţei 193 B
Redactor şef: Ing. URMĂ DEM.

IN INTÂMPINAREA FESTIVALULUI

IN Capitala patriei noastre se va deschide la 2 August, anul acesta, grandioasa întâlnire a tineretului lumii — cel de al IV-lea Festival Mondial al Tineretului şi Studenţilor, care va constitui o puternică expresie a unităţii crescânde a tinerei generaţii de pe întreg cuprinsul pământului în lupta pentru menţinerea păcii şi întărirea prieteniei între popoare.

Organizarea în ţara noastră a Festivalului pune în faţa tuturor ceferiştilor, tineri şi vârstnici, sarcini deosebit de importante, pentru a căror îndeplinire se cere o muncă ireproşabilă şi mai ales un înalt simţ de răspundere. Atât în perioada de pregătire, cât şi în timpul desfăşurării Festivalului, ţinând seama de faptul că va spori cu mult numărul trenurilor ce vor circula pe întreaga reţea de cale ferată, este necesară o perfectă organizare a muncii.

Astfel, pentru pregătirea vagoanelor şi locomotivelor necesare şi pentru organizarea transportului delegaţilor la Festival, în cadrul Ministerului Căilor Ferate a fost constituit un colectiv de tehnicieni care lucrează în strânsă colaborare cu Secţia transporturi a Comitetului de pregătire a Festivalului.

Pe baza unui studiu amănunţit şi a experienţei ţărilor care au organizat Festivalul în anii precedenţi, acest colectiv a întocmit un plan de lucru şi a stabilit numărul de vagoane şi locomotive necesar pentru satisfacerea acestor transporturi. Transportul delegaţilor la Festival se va face în vagoane special amenajate în acest scop.

S'au luat măsuri ca vagoanele a căror stare nu permite prelungirea reviziei periodice să fie introduse în reparaţie cu anticipaţie, iar vagoanele în stare bună să fie admise în circulaţie cu revizia periodică prelungită, până la terminarea Festivalului.

Pe baza datelor statistice obţinute în urma identificării situaţiei vagoanelor care vor necesita revizia periodică în perioada Iunie—August, s'a stabilit cu DGI un program sporit de reparaţie în lunile Iunie şi Iulie , astfel ca în perioada Festivalului numărul de vagoane retrase din circulaţie pentru revizie periodică să fie minim.

Comisiile de triere a vagoanelor din circulaţie au avut o sarcină destul de grea, trebuind să examineze un număr important de vagoane, aproape 25% din parc, din care să selecţioneze pe cele necesare garniturilor de trenuri pentru Festival.

Din a treia decadă a lunii Iunie, echipele M+V au trecut la identificarea şi clasificarea vagoanelor alese pentru transportul din perioada Festivalului, iar datele zilnice au fost centralizate la DGTV.

Aceste echipe au examinat majoritatea vagoanelor cuprinse în anexe, şablonându-le **„pentru Festival"** pe cele găsite bune. Vagoanele găsite bune în urma recondiţionării au fost trecute în evidenţe separate, deoarece introducerea lor în ateliere urma să se facă treptat şi la o dată ulterioară.

La operaţia de identificare a vagoanelor aflate în reparaţie periodică în ateliere, a participat şi şeful recepţiei din unitatea respectivă. Odată cu identificarea vagoanelor s'au stabilit şi datele aproximative de ieşire a lor din reparaţie periodică. Se menţionează că vagoanele ieşite din reparaţia atelierelor nu au fost predate în circulaţie decât după examinarea lor de către comisiile M+V.

Pentru a avea în permanenţă o imagine a situaţiei vagoanelor de călători, ţinând seama că în afară de vagoane de călători, în perioada Festivalului, mai sunt necesare şi vagoane pentru trenurile normale din circulaţie, s'a întocmit o situaţie generală a vagoanelor de călători pe 4 şi 2 osii.

Din această situaţie, cunoscându-se stadiul lucrărilor de pregătire a vagoanelor, s'au putut trage concluziile necesare pentru măsurile operative viitoare.

Operaţia de alegere şi clasificare a vagoanelor este cea mai importantă, însă nu singura din ramura vagoane.

O altă operaţie de proporţie apropiată este menţinerea în bună stare de funcţionare a garniturilor de călători pentru participanţii la Festival, fără ca să se neglijeze restul trenurilor de călători.

Această lucrare — care cere eforturi deosebite, în scopul de a se asigura participanţilor la Festival condiţii optime de confort şi securitate a circulaţiei — a fost împărţită în două;

— întocmirea proceselor tehnologice de pregătire a trenurilor care vor transporta participanţii la Festival;

— stabilirea plusului de personal pentru efectuarea tuturor operaţiilor prevăzute în procesul tehnologic, în limita timpului liber pentru această operaţie.

Sarcina cea mai grea în legătură cu noile procese tehnologice revine Direcţiei Regionale Bucureşti, care trebue să pregătească un număr important de garnituri, cu mult peste cifrele obişnuite.

Din studiul întocmit în acest scop a rezultat că instalaţiile actuale trebue sporite, luându-se şi măsuri pentru executarea unor instalaţii suplimentare de apă, nivelare a terenului etc.

Procesele tehnologice de revizie a trenurilor în staţiile de îndrumare sau din parcurs au fost modificate corespunzător noii situaţii.

Cu aceeaşi ocazie s'au studiat şi sculele necesare pentru întreţinerea sporului de garnituri, procurarea lor şi expedierea la unităţile care au nevoie de ele.

Tot în scopul obţinerii unui confort cât mai complet al vagoanelor s'a examinat şi problema iluminării lor în bune condiţii.

S'au luat măsuri pentru ca instalaţiile de încărcat acumulatori din staţiile de formare să fie revizuite şi puse în stare de funcţiune, ca actualii acumulatori să fie revizuiţi; de asemenea să se confecţioneze acumulatori pentru completarea necesarului şi formarea unui stoc de rezervă.

Pentru ca mobilizarea şi pregătirea tehnică a personalului din ramura vagoane care participă la pregătirea şi întreţinerea garniturilor pentru Festival să fie cât mai completă, s'au trasat următoarele sarcini.

— Ungerea aparatului de rulare a vagoanelor de călători să se facă lunar, cu personal verificat şi examinat, care să cunoască toate detaliile acestei operaţii de mare însemnătate. Fiecare muncitor însărcinat cu ungerea acestor vagoane trebue să aibă un plan de lucru şi să fie înzestrat cu materialele şi piesele de schimb necesare.

— Echipele folosite la reparaţia vagoanelor să lucreze cu cea mai mare atenţie la repararea pieselor, iar şefii lor ierarhici să verifice garniturile, urmărind ca piesele, aparatele şi instalaţiile să fie în stare de funcţionare.

— Personalul care face revizia trenurilor în parcurs să dea o atenţie deosebită la examinarea osiilor, aparatului de rulare, ciocnire, tracţiune şi frână, astfel ca funcţionarea lor să fie pe deplin asigurată, în cele mai bune condiţii.

— Identificarea şi înlocuirea vagoanelor defecte să se facă cu maximul de repeziciune, astfel ca timpul de imobilizare pentru această lucrare să fie cât mai scurt.

— Electricienii de revizie să fie prezenţi la sosirea fiecărui tren, unde vor verifica instalaţia şi gradul de încărcare a acumulatorilor.

— In staţiile intermediare revizia trenurilor să se facă în prezenţa şefului de tură şi a şefului de revizie, între orele 6—22.

— Intregul personal care contribue la pregătirea şi expedierea trenurilor pentru Festival să fie angrenat în întrecere socialistă, stabilindu-se criterii de întrecere pe oameni şi unităţi.

★

In acelaşi ritm viu se desfăşoară, în ateliere şi depouri, acţiunea de reparaţie, revizuire şi punere în perfectă stare de funcţionare a tuturor locomotivelor din parcul activ şi de rezervă. In perioada transporturilor vor fi organizate echipe de reparaţii, care vor remedia în cel mai scurt timp defecţiunile întâmplătoare ivite în funcţionarea locomotivelor.

Pentru îmbunătăţirea calităţii reparaţiilor materialului rulant s'au dat dispoziţii recepţiilor pentru intensificarea controlului preventiv, pentru a descoperi toate piesele cu defecte şi a împiedeca montarea lor. Acest lucru este necesar îndeosebi pentru piesele care în timpul funcţionării nu pot fi revizuite, cum ar fi de exemplu la pistoane, sertare, segmenţi etc. şi care pot duce la defectări grave, cu scoaterea locomotivei din circulaţie sau chiar la accidente.

Intărirea recepţiilor, mai ales în punctele cheie, are ca scop uşurarea muncii atelierelor şi nici de cum o înăsprire a condiţiilor de reparaţii.

Măsuri similare au fost luate în depouri, având drept scop îmbunătăţirea calităţilor reviziilor şi reparaţiilor cu ocazia spălărilor.

Calitatea reparaţiilor în depouri depinde de:

— utilizarea pe o scară cât mai largă a pieselor de schimb

— respectarea întocmai a proceselor tehnologice de reparaţii şi revizii

— mărirea responsabilităţii prin crearea echipelor complexe.

In scopul ridicării calităţii reparaţiilor s'au aprovizionat depourile cu piese de schimb şi s'a făcut instructaj cu personalul din depouri, arătându-se că numai efectuând reviziile la timp şi în mod conştiincios pot fi prevenite defectările.

In scopul măririi responsabilităţii asupra calităţii reparaţiilor s'au întărit echipele complexe, cărora li s'a repartizat nominal un număr de locomotive, a căror reparaţie cade în sarcina lor.

Aceste măsuri vor avea ca efect o reducere simţitoare a numărului defectărilor pe linie.

Pentru asigurarea circulaţiei în bune condiţii a trenurilor, s'au întocmit turnuse speciale, cu indicarea nominală a personalului şi locomotivei care urmează să remorce trenurile care vor transporta delegaţii la Festival. Prin indicarea nominală a locomotivei şi stabilirea personalului respectiv se obţine o mărire a responsabilităţii, un imbold în muncă pentru acest personal. Ştiind din timp că va remorca trenurile Festivalului, personalul respectiv va putea să-şi pregătească locomotiva în cele mai bune condiţii, spre a evita orice defectări.

Revizuirea locomotivelor la intrare şi înainte de ieşirea lor din depou este o obligaţie permanentă a depourilor. Totuşi pentru locomotivele destinate remorcării trenurilor „Festival" s'au luat măsuri speciale ca revizuirea să se facă într'un mod mult mai amănunţit, pentru a putea descoperi şi înlătura orice defecţiuni ce ar putea cauza scoaterea locomotivei din turnusurile special studiate spre a satisface necesităţile.

Pentru a da posibilitate personalului de locomotivă şi depou să facă o revizie de calitate superioară s'au amenajat special locurile de revizie, care au fost înzestrate cu becuri puternice spre a fi bine luminate şi cu canale de revizie, care să permită un acces uşor la părţile inferioare-interioare ale locomotivei etc.

Revizuirea locomotivelor la intrarea în depou şi în special înainte de ieşirea lor din depou are drept scop descoperirea eventualelor fisuri, uzuri peste limită etc. care ar putea avea drept consecinţă defectarea locomotivei în parcurs. Foarte multe defectări pe linie pot fi prevenite prin efectuarea conştiincioasă a reviziilor la intrarea şi înainte de ieşirea locomotivelor din depou.

S'a revizuit şi completat inventarul locomotivelor, iar depourile au fost aprovizionate cu materiale, combustibil şi lubrifianţi.

Pentru remorcarea trenurilor pentru Festival au fost aleşi cei mai buni mecanici şi fochişti, stahanovişti şi fruntaşi în producţie.

Transportul delegaţilor la Festival, îmbarcările şi debarcările acestora se vor efectua după un plan temeinic întocmit. Pentru urmărirea circulaţiei trenurilor **„Festival"**, care vor avea prioritate faţă de oricare alte trenuri, au fost înfiinţate noi posturi de mişcare şi reavizare.

In staţiile principale s'au luat toate măsurile în vederea formării trenurilor speciale ce vor transporta tineretul la Festival. Au fost alcătuite partizile însoţitoare ale acestor trenuri, partizi care sunt compuse din cei mai buni muncitori. Se vor instala posturi de amplificare pentru transmiterea de comunicări şi îndrumări delegaţiilor din oraşele şi satele ţării noastre.

Birourile de informaţii vor fi deservite de personal care să cunoască şi limbi străine.

S'au luat de asemenea măsuri pentru amenajarea unui compartiment în fiecare garnitură de tren pentru o echipă complexă sanitară, înfiinţarea de posturi sanitare de prim ajutor în staţii, gospodărirea şi înfrumuseţarea staţiilor şi unităţilor CFR dealungul liniilor pe care vor circula aceste trenuri. Salariaţii Trustului Alimentaţiei din Ministerul Căilor Ferate vor servi delegaţilor, în staţiile de pe parcurs, răcoritoare şi alimente.

Personalul din toate domeniile de activitate dela calea ferată — mişcare, tracţiune, întreţinere, telecomunicaţii etc. — este chemat să asigure în cele mai bune condiţii transporturile în timpul Festivalului.

Din examinarea generală a felului cum s'a dus până în prezent munca de pregătire a transporturilor pe calea ferată pentru Festival rezultă că ceferiştii sunt hotărîţi să o ducă la sfârşit în cele mai bune condiţii.

Elanul cu care muncitorii, tehnicienii şi inginerii dela calea ferată luptă pentru asigurarea transporturilor necesare Festivalului înseamnă îndeplinirea unei sarcini patriotice, constitue o contribuţie a ceferiştilor la lupta pentru întărirea prieteniei dintre popoare, pentru unitate, pentru pace.

DE „ZIUA UNIONALA A FEROVIARULUI"

La 2 August 1953 poporul sovietic sărbătorește pentru a 18-a oară ,,Ziua Unională a Feroviarului", sărbătoare închinată eroicilor muncitori dela căile ferate din Uniunea Sovietică.

,,Ziua Unională a Feroviarului", pe care cu dragoste oamenii muncii dela căile ferate sovietice au numit-o stalinistă, a intrat în calendarul sărbătorilor sovietice odată cu recepția oferită de I. V. Stalin oamenilor muncii din transporturi, la 30 Iulie 1935, la Cremlin.

In Uniunea Sovietică feroviarii se bucură de o înaltă prețuire. Marii învățători și conducători ai proletariatului mondial, Lenin și Stalin, au acordat o atenție deosebită desvoltării transportului pe căile ferate, fără de care rezolvarea sarcinilor istorice ca: industrializarea țării, colectivizarea și mecanizarea agriculturii, folosirea bogatelor resurse interne ale statului sovietic nu ar fi fost posibilă. An de an și lună de lună, transportul feroviar sovietic este îmbogățit cu noi construcții de linii și instalații, stații, triaje și depouri, locomotive și vagoane de tipuri mereu perfecționate.

Odată cu ridicarea tehnicii, s'a perfecționat și procesul tehnologic al activității căilor ferate. a sporit calitatea muncii și au fost descoperite noi resurse ale transportului feroviar. O mare atenție a fost acordată, de asemenea, pregătirii tehnice-profesionale și politice a cadrelor de feroviari, pe care PCUS le-a înarmat cu forța și tăria de a învinge cele mai mari greutăți, le-a călit în luptă și le-a educat în spiritul dragostei plină de devotament față de Patria Sovietică, în spiritul patriotismului și internaționalismului proletar.

Din rândurile feroviarilor sovietici s'au ridicat mii și zeci de mii de stahanoviști, inovatori și raționalizatori îndrăsneți și perseverenți, a căror bogată și prețioasă experiență este însușită, ca un bun de preț, și de oamenii muncii dela căile noastre ferate.

In anii grei ai Marelui Război pentru Apărarea Patriei, feroviarii sovietici au știut să refacă, într'un timp scurt, instalațiile tehnice distruse de cotropitorii fasciști și să asigure aprovizionarea fronturilor și a populației în cele mai bune condiții. Iar în anii de după război, încadrați de astădată în marele front al construcțiilor pașnice, feroviarii consideră ca pe o cauză a lor proprie sprijinul efectiv pe care îl dau înălțării marilor construcții ale comunismului, îmbunătățind necontenit transporturile pe calea ferată.

Anul acesta, ca în toți anii de când a fost instituită, ,,Ziua Unională a Feroviarului", care se sărbătorește în prima duminecă a lunii August, constitue un minunat prilej de trecere în revistă a succeselor obținute, de noi angajamente spre continua desvoltare a transporturilor pe căile ferate.

Cu minunate realizări se prezintă feroviarii sovietici, mândri, în această zi.

In întrecerea care s'a desfășurat cu acest prilej, mecanicii liniei care unește Moscova cu Donbasul au transportat dela începutul anului până în prezent, în trenuri cu tonaj sporit, peste 3 milioane tone de mărfuri. Mecanicii de locomotive de pe Regionala de Sud se află în curs de a-și îndeplini angajamentul de a transporta în 7 luni peste 19 000 trenuri de mare tonaj. Astfel de exemple pot fi citate cu miile. Vestind lumii strălucitele succese dobândite de poporul sovietic în primul semestru al acestui an, Comunicatul Direcției Centrale de Statistică de pe lângă Consiliul de Miniștri al URSS, arată limpede, în cifre grăitoare, desvoltarea continuă a economiei sovietice. Creșterea impetuoasă a producției industriale și agricole în URSS este însoțită de desvoltarea transporturilor, de intensificarea circulației mărfurilor. In primul semestru al anului 1953, încărcările medii zilnice de mărfuri pe căile ferate au crescut cu 6 la sută, față de aceeași perioadă a anului trecut, iar timpul mediu de rulaj al vagoanelor de marfă s'a redus cu 3 la sută. Astfel de rezultate îi îndreptățesc să întâmpine ziua scumpă lor cu deplina satisfacție și cu bucuria îndeplinirii datoriei față de Patria Socialismului, față de întreaga omenire care luptă și muncește pentru pace, libertate și progres.

Folosind pe scară largă metodele înaintate de lucru ale feroviarilor sovietici, în al căror măreț și continuu progres găsesc un viu exemplu de urmat și un puternic imbold în muncă, oamenii muncii dela căile noastre ferate luptă cu avânt pentru desvoltarea căilor ferate, pentru a face față sarcinilor sporite puse de ritmul furtunos de desvoltare a economiei naționale.

In această zi, gândul tuturor ceferiștilor se îndreaptă cu mândrie și recunoștință spre eroicii feroviari sovietici, care ne-au arătat, prin exemplul lor, căile îndeplinirii cu succes a sarcinilor de transport puse în fața noastră de planul cincinal. Ceferiștii luptă acum cu eforturi sporite pentru a da viață sarcinilor trasate de tovarășul Gh. Gheorghiu-Dej în expunerea făcută la Consfătuirea pe țară a ceferiștilor.

Ceferiștii, împreună cu toți oamenii muncii din patria noastră, participă cu toată dragostea și recunoștința la cea de a 18-a sărbătoare a ,,Zilei Unionale a Feroviarului", transmițând feroviarilor sovietici un călduros salut și urarea de noi succese pe drumul luminos al construirii comunismului.

MUNCA PRACTICA

MARŞRUTIZAREA TEHNICĂ

de **D. COSAC**
şi **GH. POPOVICI**
din St. Buc. Triaj

IN expunerea ţinută la Consfătuirea pe ţară a ceferiştilor care a avut loc la începutul acestui an, tovarăşul Gh. Gheorghiu-Dej a trasat ca sarcină muncitorilor şi tehnicienilor din transportul feroviar folosirea rezervelor interne şi descoperirea altora noi care să sporească capacitatea de transport a căilor ferate la nivelul desvoltării rapide a celorlalte ramuri ale economiei naţionale.

Una din aceste rezerve este şi marşrutizarea transporturilor, metodă vastă, atât prin importanţa economiilor pe care le produce, cât şi prin angrenarea unui însemnat număr de muncitori şi tehnicieni din transportul pe căile ferate şi din sectorul transporturi al întreprinderilor expeditoare.

Până acum, când s'a vorbit despre marşrutizare, s'a înţeles îndeobşte marşrutizarea transporturilor dela locurile de încărcare (comercială), adică acţiunea de organizare a unor curenţi de bruto încărcaţi în trenuri închise, chiar din staţiile de încărcare. Este adevărat, că marşrutizarea dela locurile de încărcare, bine organizată şi corect executată, este mai avantajoasă, pentrucă specializează curentul de vagoane din staţiile de încărcare, evitând prelucrarea acestora dela prima staţie tehnică întâlnită în cale, până la staţia de descărcare sau de descompunere.

De asemenea, după cum s'a arătat într'un articol anterior, marşrutele pe predător sporesc, în anumite condiţii, viteza comercială de secţie a trenurilor de marfă. Ele dau cel mai mare procent de vagoane-ore economisite în parcurs şi micşorează volumul de manevră în staţiile tehnice şi de triaj.

Totuşi nu toate vagoanele care circulă pe reţeaua căilor ferate intră în curenţii marşrutizaţi dela locurile de încărcare.

In URSS transporturile marşrutizate au atins 60 până la 70% din totalul transporturilor, iar planul de formare a trenurilor cuprinde peste 50% din totalul trenurilor marşrute dela locurile de încărcare organizate pe bază de plan.

La noi, marşrutizarea dela locurile de încărcare a atins 23 până la 25% din totalul încărcărilor, iar planul de formare a trenurilor a reuşit să cuprindă câteva trase pentru o mică parte din marşrutele dela locurile de încărcare, care au putut asigura o circulaţie zilnică a acestora. Restul curenţilor de vagoane, marşrutizate şi nemarşrutizate, se înscrie în cadrul programului de circulaţie obişnuit, urmând toate sinuozităţile acestuia.

Desigur, este un avantaj remarcabil pentru buna organizare a trenurilor în staţiile tehnice şi de triaj, sosirea unor trenuri gata compuse ca marşrute, însă faptul că nu au trase specializate care să asigure legăturile cele mai avantajoase cu un consum minim de timp, face să se piardă o bună parte din economia de vagoane-ore în staţiile tehnice şi de triaj.

De aici a apărut necesitatea de a se studia cu toată atenţia elementele de întocmire a planului de formare a trenurilor şi de a se introduce în plan un număr din ce în ce mai mare de trase pentru trenuri marşrutizate.

Considerând că 25% din totalul încărcărilor de vagoane circulă în trenuri marşrutizate care produc economii însemnate, mai rămân încă 75% din acestea care circulă pe baza planului de formare a trenurilor. Trenurile de marfă se compun din diversitatea de bruto sosite în staţiile tehnice şi de triaj, adică în acele staţii pe care vrem să le evităm prin marşrutizare. Este clar că sarcina organizării curenţilor de vagoane nemarşrutizate în staţiile tehnice şi de triaj este deosebit de importantă. Dacă mai luăm în considerare şi circulaţia vagoanelor goale care reprezintă circa 33% din parcul de lucru, putem afirma că sarcina organizării şi specializării curenţilor de vagoane este una din sarcinile de bază ale activităţii căilor ferate.

Amintim că această imensă cantitate de vagoane în mişcare se prelucrează în staţiile tehnice şi de triaj, unde se descompun şi se compun trenurile pe direcţii şi destinaţii determinate. Aici, vagonul pierde aproximativ 45% din timpul său de rulaj. Cu alte cuvinte, dacă un vagon face în medie 5 zile dela o încărcare până la o nouă încărcare, aproape două zile şi jumătate le pierde numai în staţiile tehnice şi de triaj.

Una din preocupările de seamă ale tehnicienilor dela calea ferată este găsirea celor mai bune soluţii pentru reducerea staţionării în acele stații, fapt care va determina îmbunătățirea rulajului vagonului și va spori capacitatea de transport a căii ferate. Marșrutizarea tehnică este una din aceste soluții.

FORMAREA MARȘRUTELOR TEHNICE

Toate stațiile de triaj și o bună parte din stațiile tehnice au ca principală sarcină de a îndruma vagoanele de marfă care sosesc, la diferite destinații de pe rețea. Această activitate este organizată de planul de formare a trenurilor care se întocmește de două ori pe an, la începutul celor două perioade de orarii, adică Mai și Octombrie, odată cu graficul general de circulație.

Elaborarea planului de formare presupune studii aprofundate care cuprind, pe deoparte curenții de mărfuri care rezultă din planul de transport al perioadei date, iar pe de altă parte desfășurarea activității în acest domeniu în perioada corespunzătoare a anului expirat.

Pentru o stație de triaj sau tehnică, sarcinile planului de formare prevăd :

— alegerea vagoanelor care merg la stațiile intermediare, până la prima stație de dispoziție și formarea de trenuri locale de marfă ;

— alegerea vagoanelor care merg la prima stație de dispoziție și dincolo de această stație până la exclusiv următoarea stație de dispoziție, din care se formează trenurile de secție ;

— alegerea și gruparea vagoanelor care merg la destinații diferite și formarea de trenuri directe grupate care sunt prelucrate în stațiile tehnice din parcurs unde lasă și iau grupe ;

— alegerea vagoanelor care merg la o singură stație de destinație sau de dispoziție, după ce au parcurs peste una sau mai multe stații tehnice fără prelucrare. Acestea se numesc *marșrute tehnice*.

Așa dar, marșrutele tehnice sunt trenurile formate dintr'una sau mai multe grupe în stațiile de triaj sau tehnice, care tranzitează fără prelucrare prin cel puțin o stație tehnică din parcurs.

După felul alegerii vagoanelor pe destinații în garniturile trenurilor, marșrutele tehnice se împart în :

a) trenuri cu o singură grupă, care sunt compuse din vagoane cu o singură destinație (stații de descompunere sau de descărcare) ;

b) trenuri grupate care sunt formate din câteva grupe de vagoane cu destinații diferite, condiționate de tranzitarea fără prelucrare cel puțin peste o stație tehnică. In stațiile tehnice din parcurs unde urmează să se detașeze grupele cu destinațiile respective, se face numai o prelucrare parțială a trenurilor pentru lăsarea grupei sau atașarea alteia care are aceeași destinație cu marșruta sau o destinație mai îndepărtată.

Importanța marșrutizării tehnice constă în economia de vagoane-ore ce se realizează în parcurs prin evitarea prelucrării vagoanelor în stațiile tehnice.

Avantajul marșrutelor tehnice cu o singură grupă este incomparabil mai mare decât al îndrumării trenurilor directe grupate.

Marșrutele tehnice cu o singură grupă formează faza superioară a organizării expedierii brutului pe destinații determinate, adică a actualelor trenuri directe grupate.

La marșrutele tehnice se mai ivește o problemă legată de configurația rețelei noastre. Din cauza variațiilor de declivitate și a puterii de remorcare diferite a locomotivelor afectate pe diverse secții de circulație, este nevoie să se schimbe tonajul marșrutei tehnice mai ales la acele marșrute care circulă pe distanțe lungi.

De fapt, marșrutele se formează cu un nucleu de tonaj determinat de secția cea mai grea sau de numărul de osii admis în stațiile din parcurs și se dau completările necesare pentru utilizarea puterii de remorcare a locomotivelor. Această operație constitue partea negativă a economiilor produse în stațiile tehnice din parcurs de către trenul marșrutizat. In calculele noastre trebue să intre și pierderile de vagoane-ore consumate pentru atașarea sau detașarea grupelor de completare.

Economiile de vagoane-ore și reducerea numărului de operații de manevră în stațiile tehnice, formează partea pozitivă a marșrutelor tehnice.

Organizarea marșrutelor tehnice în stațiile de formare presupune însă un consum suplimentar de vagoane-ore acumulare, pentru completarea garniturii, deoarece vagoanele care urmează să intre în compunerea lor sosesc cu diferite trenuri și la ore diferite, iar timpul de acumulare este mai mare sau mai mic în funcție de intensitatea curentului de vagoane pentru destinația dată. Avantajul marșrutelor tehnice este așa dar condiționat de pierderea de vagoane-ore la acumulare în stația de formare.

Pentru a realiza o economie mai mare la formarea marșrutelor tehnice este necesară existența unor curenți puternici de vagoane de lungă distanță astfel, încât consumul de vagoane-ore la acumulare să fie compensat prin economiile obținute de circulația marșrutelor fără prelucrare prin stațiile tehnice.

CALCULUL STAȚIONĂRII VAGOANELOR

Inspirați din literatura sovietică de specialitate vom indica un sistem de calcul pentru pierderea de vagoane-ore suferită de curentul de bruto pe care vrem să-l marșrutizăm.

Se știe că timpul de staționare a vagonului într'o stație tehnică sau de triaj, cu sau fără plan înclinat (cocoașă), se împarte astfel :

— timpul de staționare din grupa de primire (A), dela sosirea trenului până la începerea trierii sau descompunerii sale ;

— timpul de acumulare, până la începerea formării trenului ;

— timpul de formare ;

— timpul de expediere.

Acest ciclu de prelucrări determină staționarea vagoanelor în stația tehnică sau de triaj. Vom studia numai staționarea unui curent oarecare de vagoane pe care vrem să-l marșrutizăm pentru a vedea cum se determină pierderea de vagoane-ore din aceste stații.

Trebue să menționăm că autorii sovietici Zagleadimov, Vasiliev și alții consideră timpul de acumulare din momentul sosirii vagoanelor în grupa de primire și până la începerea formării trenului următor, incluzând astfel timpul de așteptare în grupa de primire, timpul de acumulare propriu zis și timpul până la începerea formării trenului.

Noi am despărțit în mod analitic timpul de strângerea brutului în patru părți, după cum s'a arătat, în scopul de a observa care din acestea influențează staționarea și care sunt măsurile pentru a ameliora acest indice.

In afară de timpii de acumulare propriu ziși, timpul de staționare pentru celelalte operații este prevăzut în procesul tehnologic.

Vom căuta deci să adâncim mai mult problema aflării timpului de acumulare, care variază în funcție de intensitatea curentului pe care vrem să-l introducem în marșrute tehnice, precum și de orele de sosire a trenurilor care aduc vagoanele respective.

Timpul de acumulare începe din momentul când primul vagon care intră în marșrută a sosit pe linia de adunare și se termină atunci când ultimul vagon a completat numărul de vagoane programate pentru formarea marșrutei.

Acest timp se poate stabili fie pe cale grafică, fie pe cale analitică.

Pe cale grafică timpul de acumulare se poate afla în felul următor: se urmărește căderea la linie a fiecărui vagon sau grup de vagoane din curentul dat și se înscrie într'un grafic asemănător celui din figura 1.

Linia orizontală reprezintă linia afectată pentru acumularea brutului din curentul respectiv, iar liniile verticale reprezintă orele unei zile de lucru.

In acest grafic înscriem trenurile cu care vin vagoanele, orele și minutele la care cad acestea pe linia de acumulare. De exemplu primul tren aduce 15 vagoane pentru destinația dată, care cad la linie între 5 h 20' până la 5 h 40'. Primul vagon cade la 5 h 20' care va fi ora de începere a acumulării pentru viitorul tren marșrutizat.

Pe linia verticală a orelor vom înscrie (în paranteză) cifra 20, adică minutele, iar pe orizontală hașurăm porțiunea care reprezintă timpul căderii întregului grup de vagoane.

Trenul următor aduce 20 vagoane pentru aceeași destinație.

Primul vagon cade la ora 9.00, iar căderea întregului grup se termină la 9 h 25'; al treilea tren aduce 25 vagoane, iar ultimul vagon cade la linie la 13 h 20'.

Timpul de acumulare (τ_{ac}) pentru trenul marșrutizat va fi egal cu 13 h 20'—5 h 20'=8 h.

Pentru a afla timpul de staționare după vagoanele-ore consumate, vom proceda astfel: considerăm că primele 15 vagoane au căzut la linie la 5 h 20' și acumularea este gata pentru întregul tren la 13 h 20': vom avea:

13 h 20' — 5 h 20' = 8 h, adică 15 vagoane × 8 ore = 120 vagoane-ore. Apoi luăm grupul al doilea de 20 vagoane, din care primul vagon cade la 9 h, iar acumularea întregului tren este gata la 13 h 20'.

In acest caz avem:

13 h 20' — 9 h = 4 h 20', rotunjit 5 h, adică 20 vagoane × 5 ore = 100 vagoane-ore.

Ultimul grup va avea o staționare foarte redusă, care nu se mai ia în considerare. Deci staționarea în vagoane-ore pentru întregul convoi va fi:

120 +100=220 vagoane-ore, iar timpul de staționare va fi de

$$\frac{220 \text{ vagoane-ore}}{35 \text{ vagoane}} = 6 \text{ h } 17'.$$

Metoda grafică pentru aflarea timpului de acumulare descrisă mai sus servește pentru o perioadă mai scurtă și nu ne dă indicații suficiente pentru întocmirea planului de formare a stației tehnice sau de triaj, lucrare în care trebue să se înscrie marșrutele tehnice cu caracter permanent.

Ea poate servi foarte bine unei stații tehnice, în cazul când, având un curent mai puternic de bruto pentru o destinație determinată, trece la îndrumarea marșrutelor tehnice peste planul de formare. La stațiile care au regulator de manevră (RM), datele necesare se pot înscrie în graficul RM.

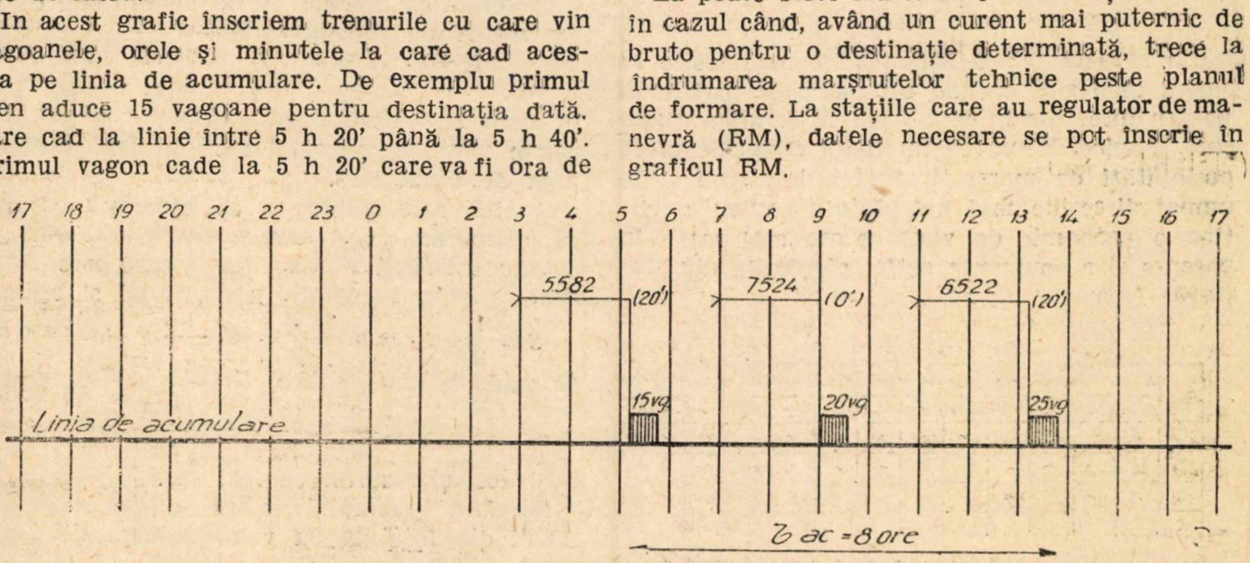


Fig. 1

La proiectarea planului de formare trebue utilizată însă metoda analitică de aflare a timpului de acumulare mediu, pe baza curenților de bruto zilnici și a compunerii medii a trenurilor pentru destinația dată.

Pentru aceasta trebue ținută o evidență zilnică a curenților de bruto pe destinații determinate, folosind tabela în diagonală pe care o găsim în literatura sovietică de specialitate. Extragerea datelor se face din desfacerile trenurilor sosite, potrivit cărora se face cretarea grupelor și se indică liniile pe care urmează să fie manevrate vagoanele sosite.

Datele se trec mai întâi într'o tabelă analitică pe trenuri, apoi se concentrează într'o altă tabelă care poate avea forma de mai jos (fig. 2). Vagoanele plecate pe destinațiile determinate se trec în tabela în diagonală din registrul recepționarilor unde se înregistrează fiecare tren la plecare.

Spre Dela	Roșiori		Pitești										Total	
	Intrat	Ieșite	Intrat	Ieșite										
Roșiori	-	-	10	5										
Pitești	150	30	-	-										
etc														
Total														

Fig. 2

Din această tabelă rezultă curenții de bruto totali zilnici sau periodici. Pentru aflarea timpilor de staționare a unui anumit curent de bruto, utilizăm tabela analitică care se prezintă sub forma următoare (fig. 3)

Data	Spre Dela	Nr. trenului	ora sosirii	ROȘIORI								etc
				Grupele								
				300	500	502	504	504A	506	509		
13	Faurei	7524	8^{10}	10	5	30	-	-	15	-		
		6522	12^{00}	5	14	15	6	-	25			
	etc											
	Total			15	19	45	6	-	40			

Fig. 3

Din această tabelă aflăm vagoanele sosite în cursul unei zile, decade, sau perioade mai lungi pentru direcțiile în care vrem să formăm marșrute tehnice. Deoarece nu toate direcțiile oferă posibilități de marșrutizare tehnică, vom alege numai direcțiile mai îndepărtate pentru a obține o economie de vagoane-ore mai mare în parcurs și a compensa astfel pierderile din stația de formare.

Data	Grupa 300 (complectare)				Grupa 502 (complectare)				Grupa 506 (de bază)			
	Sold	Sosite	Plecate	Sold	Sold	Sosite	Plecate	Sold	Sold	Sosite	Plecate	Sold
1-3	10	100	80	30	20	10	30	-	15	110	120	5
2-3	30	40	40	-	·	25	24	1	5	130	125	5
3-3	-	50	45	5	1	20	21	-	5	100	95	10
etc												

Fig. 4

Presupunând că aceste condiții le îndeplinește curentul de bruto pentru anumite direcții, vom întocmi o tabelă ajutătoare (fig. 4) în care vom ține o evidență a sosirilor și plecărilor zilnice.

Media sosirilor și plecărilor pentru destinația dată ne va servi pentru aflarea timpului de acumulare prin metoda analitică, după cum vom arăta mai jos:

Luăm perioada de 24 ore și o desfășurăm într'o epură din oră în oră, începând dela ora 17 (fig. 5).

Presupunem că la 17 h 20' a sosit un tren care a adus 5 vagoane pentru destinația respectivă. La 21 h 30' sosesc încă 8 vagoane, la 1 h 40' încă 15 vagoane, la 5 h 12 vagoane și la 8 h 50' 20 vagoane, în total 60 vagoane.

Din datele statistice culese, după cum s'a arătat mai sus, rezultă că în medie sosesc zilnic în stația tehnică 110 vagoane pentru destinația considerată.

Aplicând principiul uniformizării sosirilor, considerăm că procesul sosirilor se reprezintă printr'un triunghi dreptunghi a cărui bază are valoarea de $\frac{24\ m}{N_x}$, în care:

m = numărul vagoanelor care intră în compunerea marșrutei;

N_x = numărul vagoanelor care sosesc zilnic pentru destinația determinată.

Înălțimea *(m)* este egală cu numărul vagoanelor care intră în compunerea unui tren conform programului de lucru.

Deci

$$\tau_{ac} = \frac{24\ m}{N_x},$$

și care se obține din asemănarea triunghiului *opr'* cu *osv'*

$$\frac{N_x}{24} = \frac{m}{\tau}.$$

din care scoatem $\tau = \frac{24\ m}{N_x}$ = timpul de acumulare în condițiile de uniformitate a sosirii vagoanelor din curentul respectiv.

Pentru a afla timpul mediu de acumulare, considerăm că ultimul vagon nu are nici o staționare. Atunci media va fi:

$$\tau_{ac} = \frac{t_1 + t_2}{2} = \frac{t_1 + o}{2} = \frac{t_1}{2} = \frac{24\ m}{2\ N_x} = \frac{12\ m}{N_x},$$

în care t_1 = timpul de staționare a primului vagon până la ora când cade ultimul vagon la linia de acumulare.

O altă cale pentru a se ajunge la timpul de acumulare (τ_{ac}) este aceea reieșită din calculul staționării vagoanelor și care este reprezentată prin suprafața triunghiului și anume:

$$S = \frac{1}{2} \cdot t \cdot m = \frac{24\ m}{N_x} \cdot m \cdot \frac{1}{2};\ S = \frac{12\ m^2}{N_x}$$

de unde putem deduce timpul de acumulare

$$\tau_{ac} = \frac{S}{m} = \frac{12\ m^2}{N_x\ m} = \frac{12\ m}{N_x}$$

deci acelaşi rezultat ca mai sus.

Reluând exemplul nostru și înlocuind termenii din formulă cu valorile respective, obținem:

$$\tau_{ac} = \frac{12 \cdot 60}{110} = 6 \text{ h } 33'.$$

La stabilirea formulei de mai sus s'a admis ipoteza că avem sosiri uniforme în grupe egale, m gr $= \frac{m}{e}$ şi la intervale egale $I = \frac{t}{e}$ în care:

e = numărul grupelor care au sosit pentru formarea trenurilor;

t = timpul de adunare;

I = timpul dintre sosirile a două grupe.

In realitate sosirea vagoanelor este neuniformă, atât în privinţa intervalului, cât mai ales a numărului de vagoane din grupuri.

Formula $\tau_{ac} = \frac{12 \text{ m}}{Nx}$ devine $\tau_{ac} = \frac{St}{Nx}$ care este stabilită pe baza observaţiilor în masă.

Literatura sovietică arată că punctele de experienţă se aşează pe o hiperbolă echilaterală a cărei formulă este:

$$\tau_{ac} = \frac{Nx}{m} = c \quad \text{în care } c = 10,$$

adică

$$\tau_{ac} = \frac{Nx}{m} = 10,$$

deci

$$\tau_{ac} = \frac{10 \text{ m}}{Nx}.$$

Considerăm că această formulă poate fi aplicată cu succes pentru aflarea timpului mediu de acumulare la proiectarea planului de formare a trenurilor dintr'o staţie tehnică şi în special de triaj.

Pentru ca timpul de strângerea brutului să fie cât mai mic, trebue ca:

a) trenurile care aduc vagoane ce vor intra în compunerea marşrutei să sosească cât mai aproape de ora de plecare a marşrutei, ţinându-se seama de procesele tehnologice la sosire, formare şi expediere, adică

$$T_{sos} = T_{pl} - (T_{gr}\,A + T_{ac} + T_{aşt} + T_{form} + T_{exp}).$$

b) timpul de staţionare în grupa de primire *(A)* să fie cât mai mic, reducându-se timpii necesari pentru revizia comercială şi tehnică, întocmirea desfacerii, cretarea trenului şi slăbirea cuplelor;

c) timpul de acumulare se va reduce dacă se satisfac condiţiile dela punctul *a* de mai sus;

d) ora de plecare a marşrutelor trebue să fie fixată astfel ca să nu depăşească timpul de acumulare propriu zis şi timpii din grupa de primire, decât cu timpii de compunere şi expediere.

Deci

$$T_{pl} = T_{sos} + T_{ac} + T_{form} + T_{exp}.$$

Adică să se elimine timpul de aşteptare ($T_{aşt}$) după terminarea acumulării şi formarea trenului să înceapă din clipa când ultimul vagon al marşrutei a căzut la linia de adunare afectată;

e) timpul de expediere să fie redus prin accelerarea operaţiilor respective. Acesta cuprinde timpul necesar operaţiilor premergătoare orei de plecare a trenului. Dela terminarea acumulării şi până la ora de plecare a trenului stabilită după grafic se consumă un număr apreciabil de vagoane ore.

Aplicând formula $\tau_{ac} = \frac{10 \text{ m}}{Nx}$ la cazul considerat mai sus avem:

$$\tau_{ac} = \frac{10 \cdot 60}{110} = 5 \text{ h } 17'$$

care este un timp mediu de acumulare.

Admiţând că acesta este timpul de acumulare propriu zis, pentru primul tren care aduce bruto pentru marşruta noastră va trebui să i se stabilească ora de sosire astfel: T_{sos} = timpul de începere a acumulării (timpul de staţionare în grupa A + timpul suplimentar de aşteptare T'_s). Factorul T_s reprezintă timpul suplimentar de aşteptare până la terminarea trierii unui tren sau a manevrei de descompunere care a început înainte de a se termina procesul tehnologic la sosire pentru trenul în care se găseşte grupul de vagoane necesar formării marşrutei tehnice. El poate varia dela *0* până la timpul de triere propriu zis.

In realitate însă se prezintă diverse cazuri care depind de modul de lucru al fiecărei staţii, precum şi de felul cum consideră staţia trenurile care aduc asemenea bruto. In cazul când descompunerea lor se consideră cu preferinţă, timpul de urmărire (T_s) variază în limitele de mai sus; însă când trenurile se descompun (triază) la vechime, atunci variază până la maximum media de staţionare în grupa *A*, stabilită prin graficul teoretic, mai puţin procesul tehnologic la sosire în această grupă.

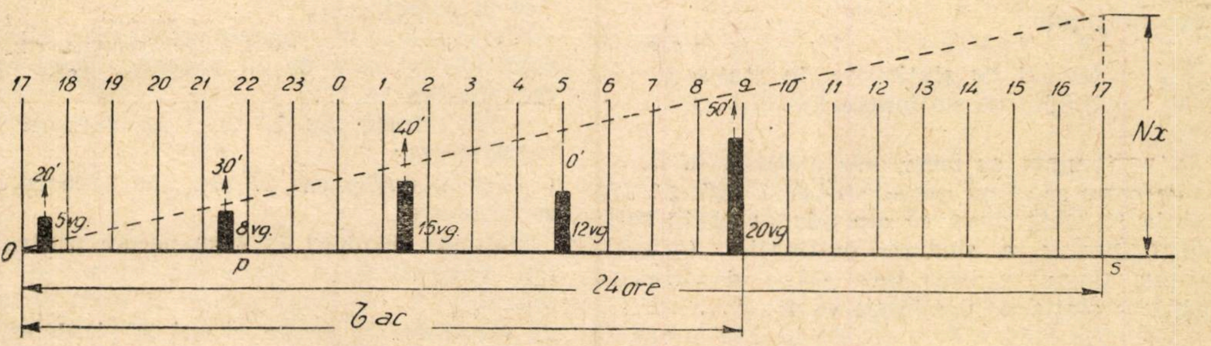


Fig. 5

Stațiile tehnice și de triaj trebue să evite cât mai mult creșterea timpului de urmărire (T_s), pentru a micșora numărul de vagoane-ore necesar pentru marșrutele proiectate. El trebue redus la *0* sau cel mult la timpul cât se efectuează o triere (descompunere) începută, căci numai astfel timpul de formare va fi minim și va influența asupra timpului de acumulare.

La proiectarea planului de formare a trenurilor și la trasarea lor în grafic, trebue să se țină seama de timpul de sosire a trenurilor care aduc bruto pentru marșrutele tehnice, timp care trebue să fie cât mai apropiat de plecarea marșrutelor.

De asemenea trebue calculate și stabilite influențele negative care se vor produce asupra staționării vagoanelor care nu intră în compunerea marșrutelor tehnice. In anumite stații tehnice sau de triaj se poate mări staționarea vagoanelor în direcția marșrutei tehnice, ca o urmare a micșorării curentului de vagoane respectiv, încât formarea acestei marșrute să nu prezinte un interes economic prea mare.

Pentru ca marșrutele tehnice să fie rentabile este necesar, după cum s'a arătat mai sus, ca timpul de acumulare din stația de formare să fie cât mai mic sau cel puțin egal cu timpul economisit prin eliminarea operațiilor din stațiile tehnice din parcursul marșrutei.

De exemplu, în stația de triaj *A* sosesc, până la ora de începere a formării unui tren direct în direcția *D*, un număr oarecare de vagoane pentru stația *C* (fig. 6). Intru cât nu avem bruto suficient pentru formarea unei marșrute tehnice, bruto grupat existent, îndrumat cu trenul direct de marfă va suferi în parcurs o serie de prelucrări în acele stații tehnice unde lasă și ia grupe de vagoane și anume:

a) manevra grupului de vagoane la sosirea în stația tehnică sau manevra de descompunere în cazul când tot bruto rămâne în stația tehnică respectivă;

b) timpul de așteptare până la formarea unui alt tren;

c) timpul de formare a acestui tren;

d) timpul de așteptare până la expediere,

adică întregul proces tehnologic într'o stație tehnică.

Deci, timpul necesar pentru circulația vagoanelor dela sosirea lor în stația tehnică sau de triaj de formare și până la destinație este reprezentat prin:

$\Sigma T = T_A + T_B + T_C + \ldots\ldots T_N + \Sigma tp$ în care,

T_A = timpul de staționare în stația *A*

T_B = timpul de staționare în stația *B*

etc.

Σtp = timpul de mers dela stația *A* la *D*.

In cazul când nu expediem bruto sosit pentru stația *D* decât după ce am adunat bruto suficient pentru o singură destinație (grupă), atunci timpul utilizat dela stația de formare până la stația de destinație va fi:

$T_m = T'_A + T'_B + T'_C \ldots\ldots T'_N + \Sigma tp$ în care,

T_m = timpul consumat de o marșrută începând din stația de formare.

Timpul de staționare fără prelucrare consumat de marșruta noastră reprezintă timpul necesar pentru schimbarea locomotivei și partidei conform planului de mers, precum și pentru eventuala lăsare sau luare a grupelor de completare, pe secțiile care impun o schimbare de tonaj.

De regulă trebue ca:

$$T_m \leq \Sigma T \text{ și nu } T_m > \Sigma T.$$

Presupunem că în stația *A* la ora *h* sosește un grup de 20 vagoane pentru acea destinație (grupă) și că acest grup a fost expediat la ora h + 4 cu un tren direct de secție care merge până la stația *B*, unde este manevrat și introdus în alt tren direct de secție până la stația C (fig. 6).

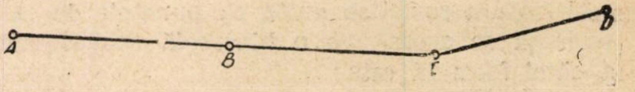


Fig. 6

De aici vagoanele se expediază cu un alt tren direct pe secție până la destinație.

Timpul de staționare în fiecare din aceste stații va fi egal cu timpul de strângere a brutului pentru stația tehnică următoare și minimum timpul de așteptare până la intrarea în trasa cea mai apropiată, dar care trebue să fie suficient pentru a se efectua manevrele de scoaterea brutului din trenul sosit și introducerea lui în trenul ce se îndrumează.

Timpul total va cuprinde, de exemplu 5 ore în stația *A*, 6 ore în stația *B*, 6 ore în stația *C*.

Presupunem acum că din stația *A* formăm o marșrută pentru stația *D*. In acest caz timpul de staționare în stația *A* va fi mai mare de 5 ore, în funcție de timpul de acumulare a brutului, să zicem 10 ore.

Staționarea în parcurs în stațiile *B* și *C* va fi de 30', adică timpul necesar pentru schimbarea locomotivei și partidei.

In acest caz vom avea:

$$\Sigma T = 5 + 6 + 6 = \text{[illegible] ore,}$$

iar

$$T_m = 10 + 30' + 30' = 11 \text{ ore.}$$

De aci rezultă că $\Sigma T > T_m$, adică satisface condiția care se impune ca o marșrută să fie economică.

Σtp fiind egal în ambele cazuri nu s'a mai luat în calcul.

Presupunând că compunerea garniturii celor două trenuri este de 50 vagoane, pierderea în vagoane-ore va fi:

— în primul caz 17 ore × 50 vagoane = 850 vagoane-ore;

— în al doilea caz 11 ore × 50 vagoane = 550 vagoane-ore.

Mărimea pierderii de vagoane-ore pentru trenul marșrutizat se poate accentua în cazul schimbărilor de tonaj (lăsări și luări de grupe de vagoane). In aceste cazuri la pierderea calculată ca mai sus se adaugă pierderea de vagoane-ore suferită la aceste operații.

LOCOMOTIVE CU CĂLDĂRI SUDATE

de ing. D. TRĂUȘANU

LA Consfătuirea pe țară a ceferiștilor din 14.2.1953, tovarășul Gh. Gheorghiu-Dej a arătat că parcul actual de locomotive, deși ca număr acoperă nevoile transportului pe calea ferată, este însă necorespunzător din punct de vedere tehnic (tipuri și starea pieselor, ritmul și calitatea reparațiilor).

Pentru remedierea acestei situații este necesar să se doteze căile noastre ferate într'un ritm progresiv cu noi locomotive cu o forță de tracțiune mai mare, atât pentru a face față volumului de transport, pentru reînnoirea parcului de material de tracțiune cât și pentru crearea de rezerve.

In construcțiile noilor locomotive puternice cu cutii de foc din oțel sudate, sudura automată sub strat fondant se întrebuințează curent pentru montarea pe bandă rulantă a căldărilor sudate, înlocuindu-se niturile.

CONSTRUCȚIA PRIN SUDURĂ ȘI MONTAREA PE BANDĂ RULANTĂ A CAZANELOR DE LOCOMOTIVE ȘI LOCOMOBILE

Aplicarea sudurii electrice la cazanele locomotivelor CFR s'a început în anul 1943, când datorită distrugerilor, cauzate de război, materialului rulant și necesităților operative de transport, construcțiile prin nituire de noi locomotive nu mai puteau face față cerințelor mari de material de tracțiune.

Locomotivele CFR din seria 150.1000 și G10 precum și cele de cale îngustă 164 050 cu cutiile de foc din oțel ambutisate si sudate, importate și construite în țară, în exploatare încă din anul 1943 au un randament maxim al cazanului, în functie de solicitarea grătarului de circa 0,7 chiar la solicitări mari.

In constructia cutiilor de foc din oțel s'a realizat un progres important în anul 1945 când TNIIMAS (Institutul Central de Cercetări Științifice în domeniul construcțiilor de mașini) a elaborat sudarea automată a antretoazelor. Incepând cu 1949 s'a introdus pe scară largă sudarea automată a antretoazelor cu ajutorul semi-automatelor de sudură continuă DS—6, tehnologia sudării fiind elaborată de Institutul de Sudură Electrică URSS.

Actualmente constructorii sovietici de locomotive și locomobile folosesc pe scară largă atât sudura manuală, automată cât și cea automată sub strat fondant protector la fabricarea pe bandă a cazanelor locomotivelor seria *L* cât și a locomobilelor, înlocuindu-se niturile (fig. 1, 2).

Sudarea automată și continuă sub strat fondant protector se mai întrebuințează și la construcțiile de aparataj chimic și petrolifer, la macarale, la poduri metalice pentru căi ferate și șosele, la sudarea furnalelor etc.

Un atelier pentru sudarea cazanelor de locomotivă cuprinde:

— poduri rulante de 40 de tone, valțuri de 4 m pentru curbat tablele până la grosimi de 30 mm;

— instalații speciale și automate de sudură de înaltă productivitate;

— grupuri de sudură de 350 A;

— echipament cu raze Röentgen pentru controlul cusăturilor și îmbinărilor sudate până la grosimi de 50...60 mm;

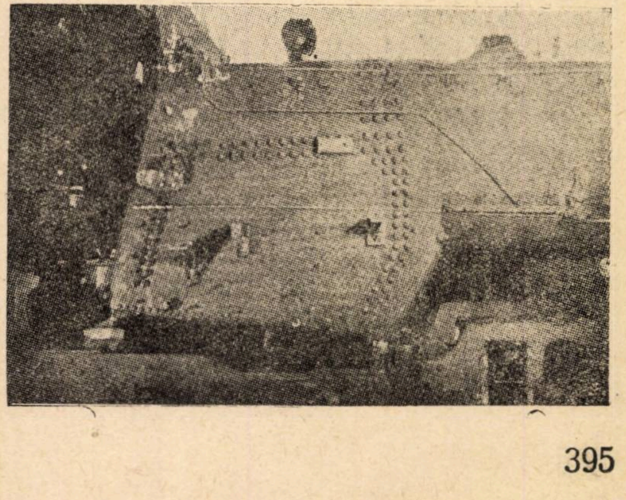
— cuptoare pentru recoacerea căldărilor sudate.

Tăierea tablelor pentru îmbinare se face în ateliere pregătitoare, în mod mecanizat, cu ajutorul mașinilor de tăiat cu gaze, muchiile fiind răcite cu apă, pentru reducerea deformațiunilor. Acest procedeu reduce mult ciclul tehnologic al productivității decupării față de tăierea pneumatică.

Tabla până la grosimi de 16 mm se sudează fără muchii tăiate, iar peste această grosime, are muchii în forme de *X*, *V*, *V* cu suport etc. pe ambele părți cu șanfrene de 40—45°. Pregătirea formei lor și executarea sudurilor cu muchiile lipite. sau cu deschideri între table după noile metode de sudură, diferă după dimensiunile tablelor, compoziția lor chimică, presiunea de regim a cazanelor, tipul locomotivei etc.

Tabla întrebuințată curent la construcția cazanelor de locomotive este tabla din oțel carbon pentru o presiune nominală sub 30 kgf/cm^2, în grosimi până la 30 mm. După întrebuințare, tabla se clasifică în calitatea OLK_1 pentru pereți, plafon, placa tubulară și placa portală a cutiei de

Fig. 1. *Cazanul unei locomotive cu mantaua sudată, fără nituri, montată pe frem*



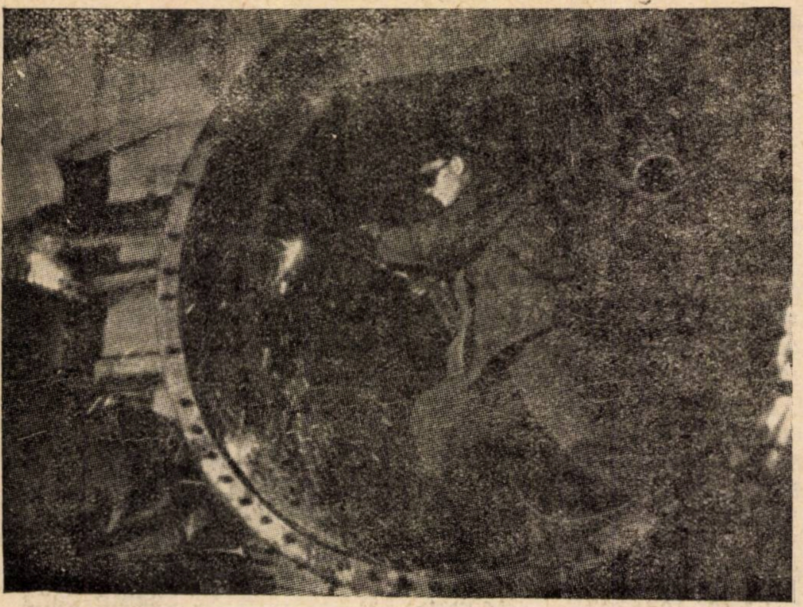


Fig. 2. *Sudarea unui cazan de locomotivă într'o uzină sovietică constructoare de locomotive și de vagoane*

foc, precum și pentru petecele din cutia de foc și OLK$_2$ pentru celelalte părți ale cazanului.

Unele căi ferate, în construcțiile noilor locomotive puternice cu aburi de 4000 CP, cu un randament la obadă de 11%, pentru a nu depăși sarcina de 20 tone pe osie, greutate admisă de cale și de lucrările de artă pe unele linii, întrebuințează pentru reducerea greutății cazanului tabla de oțel aliată fie cu 2% nichel ($R \geq 50$ kg/mm^2) cu o alungire de $A \geq 18\%$, sau tabla de oțel aliată cu 2% molibden pentru împiedecarea coroziunilor și mărirea duratei între spălări.

In timpul profilării și îmbinării tablelor, înainte de sudare, se admite între muchiile de racordare a virolei la cutia exterioară o toleranță maximă de 0,38 mm, deoarece cusăturile sudurilor automate sunt mai regulate și mai uniforme decât cele manuale sau semi-automate, ele nepermițând rectificări ulterioare.

Potrivirea tablelor pentru realizarea toleranței maxime de 0,38 mm la muchiile laterale de îmbinare, se face prin uzinare cu raboteze longitudinale.

După sudarea muchiilor longitudinale, fețele muchiilor transversale, precum și cele curbe sunt rectificate cu polizorul fin, pentru realizarea unor cusături pătrunse pe întreaga grosime a tablelor. O polizare și o curățire îngrijită a muchiilor tablelor, în pantă ușoară, pierdută, astfel ca adâncimea curățirii să rămână în limitele toleranței, reduce la minimum reparațiile ulterioare.

Tablele curbate de valțurile pentru curbat sunt menținute într'o poziție fixă, în limita toleranțelor admise, cu ajutorul de buloane sau de eclise montate între plăci (trecute prin piulițe, sudate prin punte, în interiorul virolei) pentru păsuirea marginilor muchiilor plăcilor. După ce tolele au fost strânse de buloanele de trecere în poziția care dă toleranța admisă, muchiile sunt sudate în câteva puncte, pentru menținerea ajustajului virolei în timpul sudurii.

SUDAREA MUCHIILOR

Cusăturile longitudinale se sudează prin trecerea aparatului automat de sudură electrică sub strat fondant dealungul muchiilor (fig. 3) care execută o mișcare de du-te vino, întrebuințându-se electrozi fără înveliș, din sârmă de oțel carbon, trasă în colaci, de compoziție asemănătoare materialului plăcilor, sau îmbunătățită.

Sudura se execută sub un strat protector, compus dintr'un amestec sub formă de praf, cu o compoziție specială (fig. *4...5*).

In acest timp, ajutorul de sudor ține, ca măsură de prevedere, o masă de sprijin din cupru electrolitic în interiorul virolei, pentru evitarea unei eventuale străpungeri a tablei.

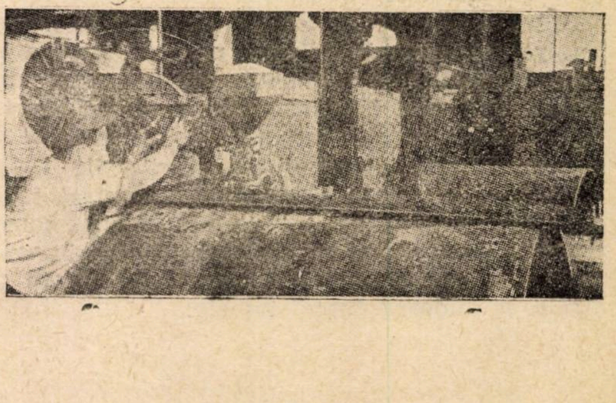
Interiorul cusăturilor longitudinale ale corpului cilindric este sudat în același mod, după ce însă în prealabil au fost scoase buloanele și piulițele, înlăturându-se și punctele de sudură, care au servit ca sprijin pentru menținerea ajustajului virolelor în timpul sudării.

Cusăturile cu defecte se taie cu flacără cu arc, în poziție verticală, de sus în jos, aparatul fiind înclinat la un unghiu de 20...30°.

După ce s'a curățat de sgură și de rugină cu dalta și cu peria de oțel, cusătura defectă se resudează în două straturi. La tole cu o grosime până la 16 mm, muchiile nu se șanfrenează, se execută cu o viteză de 42...45 m/oră, iar circa 65% din cusăturile importante ale cazanului se efectuează pe mașini automate.

Controlul proprietăților mecanice ale îmbinărilor sudate și al omogenității sudurii se determină cu ajutorul unor plăcuțe de control ce se sudează la marginea cusăturilor longitudinale, din

Fig. 3. *Sudarea muchiilor longitudinale ale virolei cazanului cu ajutorul mașinii automate de sudură sub strat fondant, avansul sârmei de electrozi fiind constant*



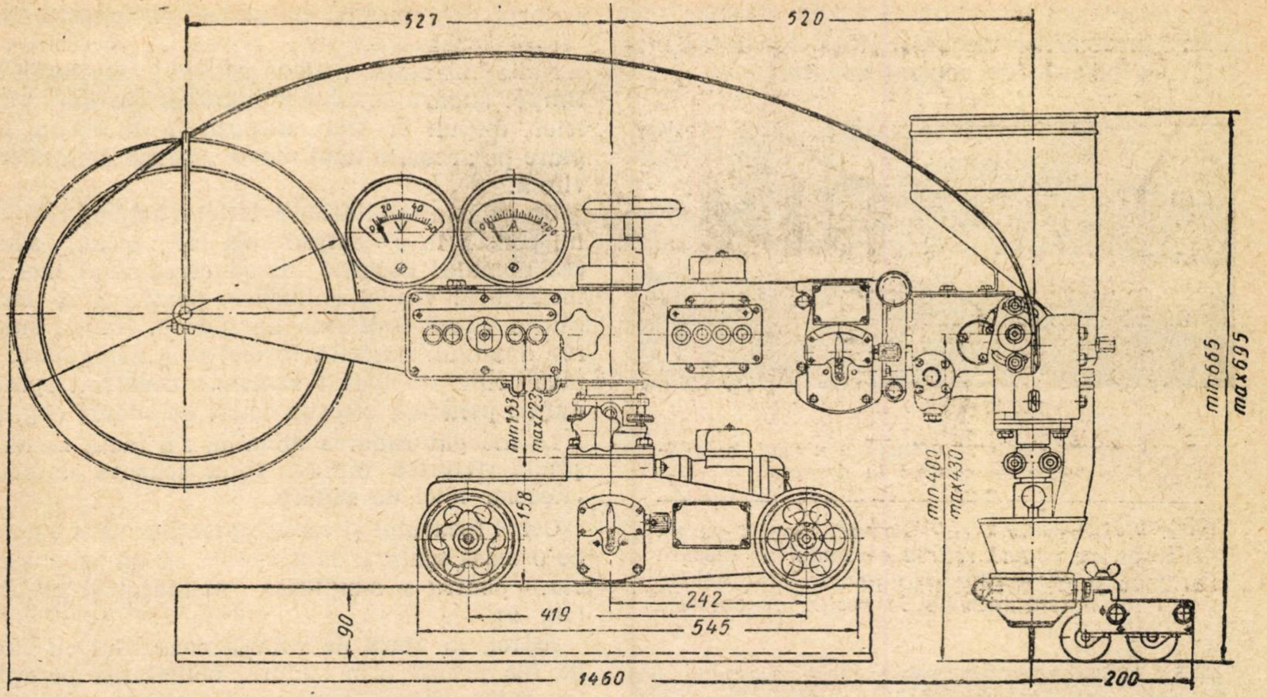


Fig. 4. *Schema dispozitivului sovietic automat de sudură sub strat fondant*

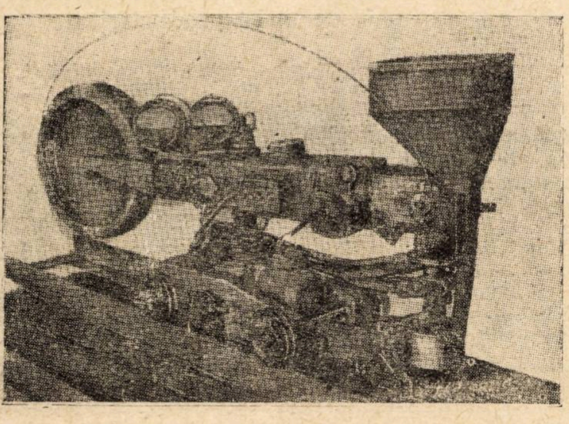
ele tăindu-se apoi epruvete de control pentru încercări la tracțiune și la încovoiere (fig. *6*).

Pentru fiecare cusătură longitudinală se face câte o epruvetă. Tablele destinate epruvetelor trebuie să provină din același lot de table care s'au întrebuințat în construcția cazanelor, ele fiind atașate la fiecare virolă, astfel ca marginea epruvetei să constitue continuarea și reproducerea cusăturilor urechilor longitudinale.

Defectele survenite la ruperea plăcuțelor se datoresc sudurilor nepătrunse, care provin din devierea cusăturilor, a incluziunilor de gaze și de sudură, a crăpăturilor etc. In general, defectele provin din nerespectarea tehnologiei sudurii, ca : intensitatea curentului, viteza de sudare, pregătirea pieselor etc.

Proprietățile mecanice ale cusăturii, atât în zona de trecere cât și în cea a metalului îmbinat depind atât de compoziția chimică și de structura metalului de aport, cât și de pătrunderea stratului de sudură pe întreaga grosime a tablelor.

Fig. 5. *Aparatul sovietic de sudură automată sub strat fondant cu șinile de ghidaj*



In cazul sudării tablelor de oțel cu conținut redus de carbon, întrebuințându-se electrozi cu învelișuri groase, sau al sudurii automate sub strat fondant, parametrii principali ai regimului de sudare care influențează caracteristicile mecanice ale cusăturii sunt :

1) compoziția metalului de bază și a sârmei electrodului ;
2) compoziția învelișului electrodului sau a fondantului ;
3) intensitatea și natura curentului de sudură (alternativ, continuu, cu polaritate inversă) ;
4) viteza de sudare ;
5) grosimea muchiilor metalului sudat.

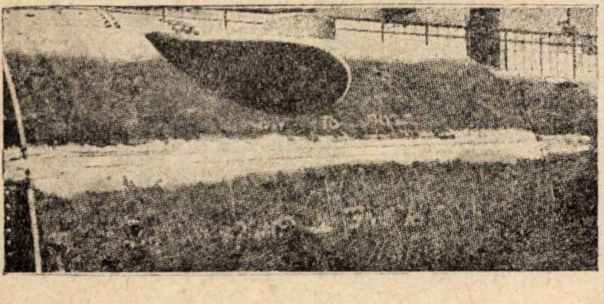
Dacă procesul tehnologic este urmat riguros și regimurile de sudare sunt controlate atent, proprietățile mecanice ale cusăturilor dau caracteristici mecanice superioare, fapt care se verifică la sudurile efectuate de către sudori experimentați și fruntași.

In URSS, Inspecția Superioară de Stat pentru sudarea cazanelor a elaborat o nouă metodă de control a calității îmbinărilor sudate, suprimând plăcuțele de control, pe care le-a înlocuit printr'un control riguros al calității materialelor întrebuințate la fabricarea electrozilor, controlul regimurilor de sudare, intensificarea examinării lucrărilor de sudură, examinarea periodică, la intervale scurte, a sudorilor și prin introducerea unei tehnologii avansate în fabricarea electrozilor.

Noua tehnologie, pentru fabricarea electrozilor destinați sudării cazanelor, trebuie să le asigure o omogenitate a compoziției învelișului și vergelelor.

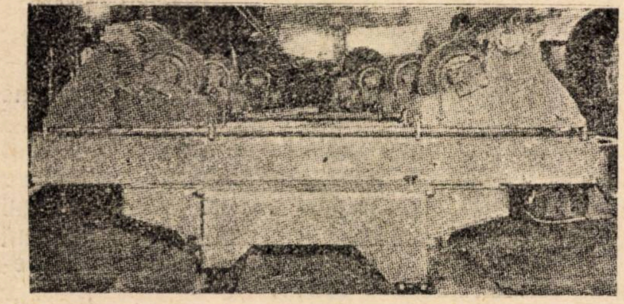
Industria noastră metalurgică, ca urmare a sarcinilor din Planul Tehnic, elaborează și electrozi pentru sudarea manuală a cazanelor (El 42 A negru).

Noua metodă introdusă în URSS a scăzut numărul încercărilor mecanice, față de vechea metodă cu plăcuțe de control sudate.



↑ Fig. 6. *Cusătură longitudinală a virolei, cu plăcuțele de control la dreapta*

Fig. 7. *Dispozitivul cu trei role, montat pe un vagonet, permițând rotirea cazanului pe măsura progresării cusăturilor circulare, sudorul sudând în tot timpul lucrului în poziție orizontală* ↓



Astfel, în timp ce plăcuțele de control sudate pentru cazanul unei locomobile reprezentau 5...6% din lungimea totală a cusăturilor, mergând chiar până la 10%, prin suprimarea lor la sudarea cutiilor de foc fără plăcuțe de control, fiecare sudor a putut fabrica suplimentar, la 100 piese încă 10, adică să ridice productivitatea muncii cu 10%.

După terminarea cusăturii, muchiile sudate sunt polizate din nou, surplusul de material fiind tăiat, structura sudurii fiind examinată cu raze X.

Pentru ca sudorul să sudeze în poziție orizontală, virolele cazanului sunt rotite într'o instalație compusă din trei dispozitive cu role, acționate automat printr'un motor electric (fig. 7).

Rotirea dispozitivului este comandată automat dela distanță, printr'o pedală de picior, de sudorul dela mașina de sudat, pe măsura progresării cusăturii.

Noile instalații pentru rotirea cazanului în timpul sudării muchiilor transversale ale virolelor, dispun de trei dispozitive de rotire, cuplate pe arborele unui motor electric dela ultima virolă.

Una din dificultățile rotației virolelor cazanului constă în excentricitatea lor; astfel, sudarea domului necesită introducerea unui inel lat împrejurul virolei cilindrice, pentru a se menține o viteză uniformă de sudură. Numai sudarea domului, datorită formei sale neregulate, se face printr'un aparat automat, construit special numai pentru a efectua astfel de suduri (fig. *8*).

La început sudarea domului s'a făcut manual, productivitatea muncii fiind scăzută datorită vitezelor mici de sudare.

Cerul focarului și tablele pereților sunt așezate pe o masă plată și sunt sudate ca un subansamblu, pentru a simplifica montajul și boltirea (fig. *9*).

Astfel, în afară de rotația cazanului cu cutia de foc prinsă prin sudură, oblicitatea pereților focarului are ca efect o distribuire inegală a greutăților în timpul unei rotații complete de 360°, ceea ce îngreunează controlul vitezelor de sudare.

In general, dispozitivele de rotire cuprind un cadru rigid, cu role metalice de sprijin, care transmit mișcarea de rotație, motorul electric fiind cuplat cu un reductor care reglează viteza de sudare în limita unei productivități de 0...45...50 m/oră, mișcarea de rotire putând fi și inversată.

O atenție deosebită trebue dată controlului amperajului și voltajului.

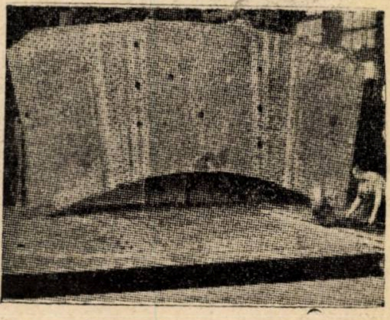
Operația controlului amperajului și voltajului nu trebuie să fie supravegheată de către sudorul care lucrează la automat, ci de un electrician, care să mențină constante regimurile de sudură, deoarece sudorul trebuie să-și concentreze atenția numai asupra executării unei cusături uniforme.

Regulatoarele automate de sudură funcționând cu un curent cu o intensitate de 450...550 A, care asigură o funcționare stabilă automatelor cu arc electric, cât și a acelora cu viteză constantă sau dependentă de avansul electrodului, în orice condiții de variații ale tensiunii rețelei, care alimentează transformatorul de sudură și care se datoresc variației inductanței circuitului de sudură, sunt realizate în URSS, întrebuințându-se curent la sudurile de mare productivitate.

← Fig. 8. *Sudarea domului cazanului cu un aparat automat de sudură, conceput și construit numai pentru cusăturile domului*

★

Fig. 9. *Sudarea cerului focarului și a mantalei cazanului ca un subansamblu pe o masă plată* →



Regulatoare automate care schimbă rezistența inductivă a sistemului de alimentare, prin variația întrefierului bobinei de reactanță a transformatorului de sudură, sau prin variația curentului de magnetizare a bobinei de saturație, sunt cele mai noi construcții realizate în URSS.

Noile instalații pentru rotirea cazanelor locomotivelor în timpul sudării muchiilor transversale, sunt compuse din trei dispozitive cu role, montate pe vagoneți, putându-se mișca înainte și înapoi pe liniile din interiorul atelierelor de cazangerie.

Unul dintre aceste dispozitive cu role este acționat de un motor electric care rotește cazanul locomotivei, iar al doilea și al treilea dispozitiv a fost conceput pentru înlăturarea întrebuințării inelelor de compensare folosite la extremitățile virolelor.

Dispozitivele de rotire cu role pot fi însă ajustate cu ajutorul motorului și în plan transversal. Astfel, al treilea dispozitiv de rotire se poate adapta automat la variația distribuirii greutăților datorite excentricității cazanului, compensând astfel aceste diferențe de greutate. Controlul funcționării dispozitivului de rotire se face automat prin întrebuințarea de întrerupători de presiune.

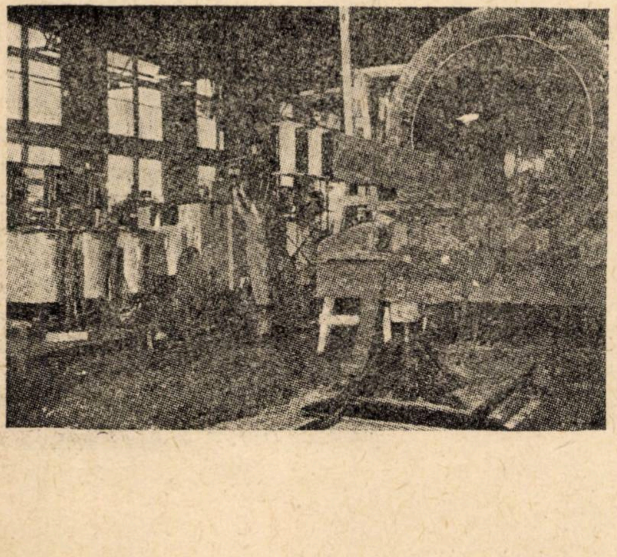
Fețele muchiilor circulare dela fiecare virolă, înainte de sudare sunt rotunjite cu ajutorul unui polizor construit în mod special, cu două pietre de polizor ajustabile, fiecare fiind acționată individual de câte un motor electric.

Arborele central al polizorului și dispozitivul care acționează pietrele de polizor este în formă de *T*, ele fiind așezate la extremitatea lui, putându-se astfel adapta la orice diametru al virolei.

Cusăturile exterioare se execută cu un dispozitiv de sudură automată, montat pe un cărucior, ce se poate mișca mecanic (automat) pe un arbore extensibil, după șabloane și după deschiderea plăcilor ce se sudează.

Arborele extensibil se prelungește în interiorul cazanului pe măsura progresării cusăturilor. Aparatele de sudură în timpul efectuării cusăturilor transversale sau circulare marginale rămân fixe, sudorul păstrându-și poziția normală, iar virola rotindu-se pe măsura progresării cusăturii (fig. *10*).

Fig. 10. *Dispozitivul general al echipamentului pentru sudura rapidă sub strat fondant al muchiilor interioare, transversale și circulare ale virolei cazanului, așezat pe un arbore extensibil care se prelungește în interiorul cazanului. Sudura se execută întrebuințându-se un inel de compensare*



Sudarea automată a cusăturilor longitudinale în interiorul virolelor, se face prin montarea unor șini de ghidaj în interior, pe care se mișcă dispozitivul de sudură automată (capul) montat pe un cărucior.

Sudarea virolelor cazanelor de placa tubulară din spre cutia de fum, inclusiv controlul Röntgen, se face pe bandă rulantă.

Imbinările sudate dintr'o singură parte cu suport în raport cu cele din două părți, necesită un consum specific mai redus de material și de energie electrică. După ce toate cusăturile au fost curățate la polizor, ele se marchează pentru examenul defectoscopic.

După polizarea neregularităților cusăturii se admit abateri până la 3,2 mm, care fac racordarea tablelor neobservată.

DEFECTOSCOPIA

Defectoscopia folosită la cusăturile sudate ale cazanelor de locomotive și locomobile, este cu raze gama, cu raze Röntgen sau ultrasonică, cea mai curent întrebuințată fiind cea cu raze Röntgen.

Examinarea atentă a imaginilor produse de razele X asupra tuturor sudurilor externe, are ca scop determinarea incluziunilor și porozităților. Inaintea radiografierii cusăturii, se așează paralel cu muchiile, în apropierea cusăturilor plăci de plumb numerotate la un interval de 50,0 mm, fixate în formă de benzi, pe o pânză, pentru a fi vizibile pe negativul radiografiei de 114×431 mm (fig. *11*).

Fotografiile Röntgen ale cusăturilor sudate se grupează astfel:

3,6%	fotografii neclare (cusături nepătrunse);
2,8%	pori și incluziuni de sgură;
0,4%	fisuri;
93,2%	cusături corespunzătoare standardelor.
100%	

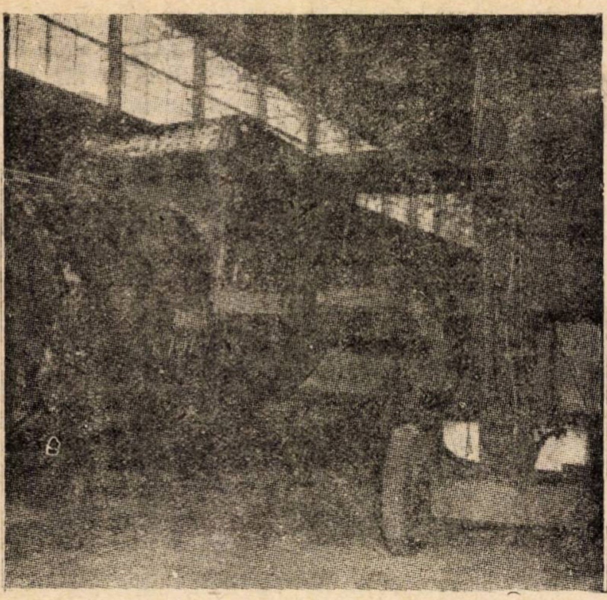
Locurile fotografiate pentru indicarea exactă a defectelor din cusătură, se marchează. Dacă cusătura are un defect, el apare pe negativul radiografic, fiind marcat de sudori prin aplicarea unui poanson personal în dreptul tronsoanelor de sudură executate.

Muchiile transversale și circulare sunt radiografiate în același mod, însă în secțiuni de 203 sau 254 mm.

Pentru eliminarea apariției eventualelor pete pe negativele radiografiei, care ar putea face neobservabile defectele cusăturii, se face o dublă fotografiere.

In general, defectele admisibile sunt cele obișnuite, orice limite în plus fiind înlăturate prin îndepărtarea cusăturii și efectuarea unei sudări noi.

Pentru anularea tensiunilor interne ale cusăturilor, corpul cilindric al cazanului, montat pe un vagonet, se introduce într'un cuptor de recoacere (fig. *12*).



←
Fig. 11. *Instalația Röntgen pentru examinarea și controlul îmbinărilor sudate*

*

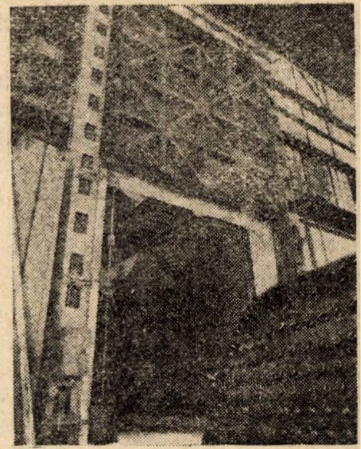


Fig. 12. *Cuptor pentru recoacerea mantalei cazanului locomotivei pentru anularea tensiunilor interne ale îmbinărilor sudate* →

Cuptorul de recoacere este căptușit la interior cu cărămizi refractare, fiind încălzit direct prin patru camere de ardere, fiecare cameră de ardere fiind dotată cu câte patru arzători cu păcură sau motorină.

Gazele calde sunt distribuite uniform în cuptor cu ajutorul unor ventilatoare, ele traversând canale dotate cu aripioare reglabile.

Arderea combustibilului în focarul camerei de ardere este controlată printr'un dispozitiv de reglaj electric, care menține temperatura constantă.

CONTROLUL FUNCȚIONĂRII CUPTORULUI DE RECOACERE PENTRU ANULAREA TENSIUNILOR INTERNE

Controlul funcționării cuptorului de recoacere pentru anularea tensiunilor interne se face automat, aparatele înregistrând și reglând:

— creșterea temperaturii cuptorului;

— menținerea în cuptor a temperaturilor de penetrație stabilite în prealabil și pe durata prescrisă;

— scăderea temperaturii cuptorului după necesitate, astfel încât să nu se producă diferențe de temperaturi între secțiunile cele mai mari și cele mai mici, care să depășească 37,5°C;

— controlul temperaturii pereților cazanului sudat cu patru pirometri, bazat pe principiul termocuplului, din care doi pirometri sunt montați în secțiunea cea mai mare a tablei cazanului, iar doi în cea mai mică.

După recoacerea mantalei cazanului se montează focarul, țevile de fum, țevile încălzitoare și cele de supraîncălzitor, după care este supus la proba de presiune hidraulică, de o dată și jumătate presiunea de regim. Pentru a satisface această probă, cusăturile cazanului trebuie să fie absolut etanșe, nefiind admise lăcrămările.

CONCLUZII

Calitatea îmbinărilor sudate se asigură prin șanfrenul și prin deschiderea dintre muchii, prin intensitatea de curent, prin diametrul electrodului și prin calificarea sudorului. Cordoanele de sudură trebuie să fie plane, normale și regulate, în secțiunile transversale trebuind să fie evitate crestăturile și afluențele metalului de aport.

Dealtfel sudura se mai întrebuințează curent și la repararea și recondiționarea suprafețelor pieselor uzate de locomotive și la cazane, atât prin încărcarea lor fie cu sudură manuală sau automată și rapidă sub strat fondant.

Procedeul clasic de sudură automată sub strat fondant executat numai în plan orizontal și efectuat prin mai multe treceri ale dispozitivului de sudură automată, montat pe un cărucior mișcat mecanic (automat) în lungul cusăturilor, sau după șabloane, a fost înlocuit în URSS încă din 1947 de către Institutul de Sudură Electrică printr'o răcire și formare forțată a băii de sudură și o singură trecere a metalului de aport în plan vertical.

Acest procedeu a permis sudarea și montarea grinzilor de poduri cu muchii în formă de *X* în grosimi de 75—100 mm.

In URSS se construiesc și se montează pe bandă rulantă atât cazane de locomotive cât și de locomobile, înlocuindu-se niturile prin cusături longitudinale, inclusiv montarea cutiei de foc și mantaua focarului.

La noi se sudează curent cu bune rezultate cutiile de foc ambutisate din plăci de oțel, înlocuindu-se cele de cupru (în greutate de circa 4 tone), economisindu-se astfel neferoasele.

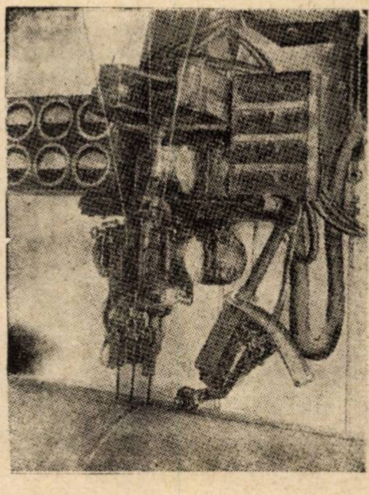


Fig. 13. *Dispozitivul electric de sudură cu electrozi în mănunchi și curent electric trifazat în formă de arc*

Proiectarea noilor tipuri de locomotive cu forţă de tracţiune sporită şi cu cutii de foc din oţel sudate, atât pentru completarea nevoilor traficului nostru feroviar, reînnoirea parcului existent necorespunzător din punct de vedere tehnic (tipuri de locomotive, starea pieselor, a ritmului şi calitatea reparaţiilor), cât şi pentru crearea de rezerve, aşa cum a arătat tovarăşul Gheorghe Gheorghiu-Dej la Consfătuirea pe ţară a ceferiştilor din 14.II.1953, va necesita introducerea sudurii automate sub strat fondant şi montarea pe bandă a cazanelor de locomotive.

Dealtfel actualmente se execută curent lucrări de sudură şi la montajul cazanelor de înaltă presiune (110 atmosfere şi 510^0). Industria noastră siderurgică, ca urmare a sarcinilor din planul tehnic, urmează să producă şi electrozi de sudură pentru lucrările de sudură la cazanele termocentralelor, necesare planului de electrificare.

Noua tehnologie sovietică înaintată întrebuinţează atât sudura automată cu electrozi cu diametre mari, precum şi sudarea cu electrozi în mănunchi, cu arc electric trifazat (fig. *13*).

BIBLIOGRAFIE

Ing. E. Popovici — *Inlocuirea cutiilor de foc din aramă cu cutii din oţel.* Tehnica Transporturilor Nr. 11 — 1952, pag. 704...710.

Sciandrin A. V. — *Sudura automată a cazanelor de locomotive.* Edit. Masghiz — Moscova 1951.

Sciandrin A. V. — *Metoda pe bandă a montării şi sudării cazanelor de locomotive Seria L.* Revista Mehanizaţiatrudoiankihtia jolâh rabot Nr. 7/1951, pag. 33...37.

Holmogorov M. L. — *Lucrări de sudură la montajul cazanelor de înaltă presiune de 110 atmosfere şi 510^{0}C.* Avtogenoe Delo Nr. 2/1951.

Colecţia revistei — Avtogenoe Delo 1951...1952.

CALCULUL SUPRALARGIRILOR UZUALE IN CURBE

de ing. CIRCO A.
Revizor spec. şef Or. Stalin

In articolul de faţă se tratează problema supralărgirilor în curbe şi se supune criticii cititorilor o formulă teoretică care încadrează nu numai supralărgirile uzuale stabilite în Regulamentul de Exploatare Tehnică pentru curbele cu raze mai mari de 150 m, ci şi pe acelea ale curbelor cu raze mai mici, întâlnite frecvent pe liniile industriale pe care circulă aproape toate tipurile de vagoane de marfă.

TREBUE menţionat dela început că în problema supralărgirilor căii, tendinţa logică şi preferabilă este aceea de a nu le avea, ceea ce s'ar putea realiza evitând curbele cu raze mai mici de 500 m şi introducând, în mare, vagoanele cu boghiuri.

Orientându-ne după această premiză, s'ar elimina nu numai desavantajele supralărgirii la montarea şi întreţinerea căii, ci, mai ales, s'ar putea realiza viteze maxime şi constante în parcursul trenurilor, uzuri minime şi uniforme ale suprastructurii căii, cheltueli de întreţinere reduse şi omogene, precum şi un mers lin al vehiculelor.

Cum însă aceste obiecte importante nu se pot realiza decât treptat, într'o perioadă de timp mai îndelungată, se pune problema de a găsi cele mai juste supralărgiri teoretice, aplicabile în practică, care să asigure :

— înscrierea cât mai lină şi neforţată a vehiculelor în curbe;

— uzura minimă a şinelor şi a buzelor dela bandajele roţilor.

Dat fiind numărul mare al tipurilor variate de vagoane în parcul circulabil, este natural să orientăm calculul spre tipul cel mai frecvent sau spre acela care oferă condiţiile cele mai desavantajoase pentru înscriere în curbe şi care este vagonul de marfă cu ampatamentul rigid.

In acest caz, supralărgirea găsită poate avea o valoare cât mai justă şi pentru toate celelalte tipuri de vehicule.

Inainte de a trece însă la calculul propriu zis al supralărgirilor în curbele căilor ferate, este interesant a arunca o privire asupra adaptării şi aplicării supralărgirilor în alte ţări.

Supralărgirile în curbe cu aceeaşi rază diferă dela o ţară la alta destul de mult. Aceasta se datoreşte tipurilor diferite de vehicule şi de ecartamente, dar mai ales diferenţei mari a mărimilor jocului liber între buzele bandajelor noi ale vehiculului faţă de cele două fire ale căii montate la ecartament, fără toleranţă.

La noi acest joc este de 10 mm, în URSS de 11 mm, iar în alte ţări, după caz, de 10, 19, 24 mm, etc.

Este deci explicabil faptul că în ţările unde jocul este mai mare (19 şi 24 mm) supralărgirile apar de abia la curbele cu raze mai mici de 300 m, deoarece raportând jocurile libere fixate în aceste țări la ecartamentul normal, rezultă că pentru același ecartament ca la noi, acolo există o supralărgire inițială de 9 mm, respectiv 14 mm.

Calculul supralărgirilor nu se poate baza pe condiția teoretică cea mai favorabilă, care presupune că osiile vehiculului în mers au o poziție care asigură proporționalitatea continuă între cercurile de rulare ale suprafețelor conice dela bandaje și razele curbelor celor două fire paralele.

Această fericită condiție teoretică, care ar exclude patinarea roților, nu se realizează în practică, căci osiile paralele și rigide nu pot lua poziții radiale față de curbă. Poziția reală a osiilor este cea arătată în schiță și anume: osia din față este deplasată axial spre firul exterior care este atacat de buza bandajului cu un unghiu, cu atât mai mare cu cât raza curbei este mai mică, iar osia din spate va lua direcția razei la curbă, dar va fi deplasată axial spre firul interior.

CALCULUL SUPRALĂRGIRII

Calculul supralărgirii, propus aici se bazează pe toți parametri variabili care intră în joc simultan în timpul înscrierii vehiculului în curbă și în condițiile reale descrise mai sus.

Insemnăm cu:

R = raza curbei

e = ecartamentul căii

C = spațiul liber între șini și buzele bandajelor (10 mm)

a = distanța punctului de contact al buzei bandajului roții din față cu ciuperca șinii exterioare, până la proiecția, pe figură, a primei osii

β = unghiul format de razele duse din centrul curbei spre A și B.

Coborînd o perpendiculară din B pe direcția AD, care determină orientarea radială a osiei din urmă, se va forma pe linia AD segmentul AE, care va reprezenta suma spațiului sau jocului liber dintre buza bandajului și ciuperca șinei C și supralărgirea căutată y. Acest fapt rezultă din condiția de paralelism al osiilor vagonului.

De aici rezultă că $AE = y + C$ sau, însemnând pe AE cu y_1 vom scrie:

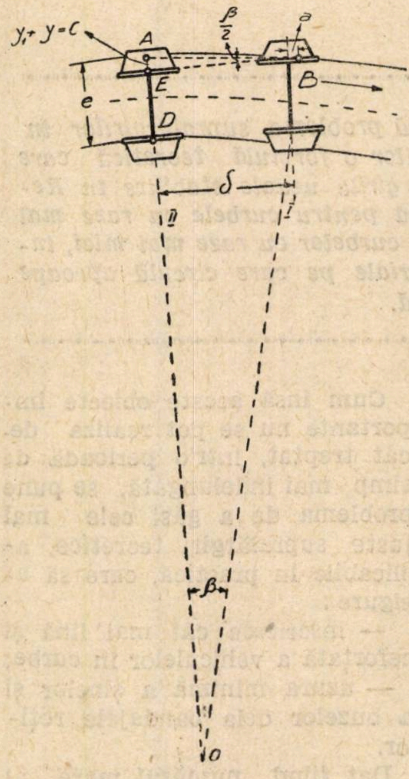
$$y_1 = y + C.$$

Valoarea lui C se determină din datele cunoscute: cota de calaj a bandajelor care este de 1363 mm (socotită cu + 3 mm toleranță), grosimea buzei bandajului măsurată la 10 mm deasupra cercului de rulare care este de 31 mm și ecartamentul normal al căii de 1435 mm.

$$C = 1435 - [1363 + (2 \times 31)] = 10 \text{ mm}.$$

Din expresia $y = y_1 + C$ nu ne rămâne deci de aflat decât valoarea y_1.

Unind punctul B cu punctul A, care este intersecția razei curbei cu firul exterior, se va forma triunghiul AEB cu unghiul drept în E. De aici putem scrie relația:



$$AE = EB \operatorname{tg} ABE$$

sau făcând înlocuirile convenite:

$$EB = \delta + a.$$

Unghiul ABE va fi egal cu $\frac{\beta}{2}$, deoarece fiind format din două coarde se va rezema de același segment de cerc ca și unghiul la centru $AOB = \beta$.

Astfel, vom obține:

$$y = (\delta + a) \operatorname{tg} \frac{\beta}{2} \qquad (1)$$

valoarea $\operatorname{tg} \frac{\beta}{2}$ fiind mică se mai poate exprima prin:

$$\operatorname{tg} \frac{\beta}{2} = \frac{1}{2} \operatorname{tg} \beta \qquad (2)$$

La rândul său $\operatorname{tg} \beta$ se va determina din triunghiul dreptunghic OBE:

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{FB}{OE}$$

dar

$$OE = R + \frac{S}{2} - y_1$$

și

$$EB = \delta + a,$$

deci

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{\delta + a}{R + \frac{S}{2}} - y_1$$

neglijând pe $\frac{S}{2} - y_1$ a cărui valoare este mică în raport cu R, vom avea:

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{\delta + a}{R};$$

introducând această valoare în expresia (2) vom avea:

$$y_1 = \frac{(\delta + a)^2}{2R} \qquad (3)$$

de unde:

$$y = y_1 - C = \frac{(\delta + a)^2}{2R} - C \qquad (4)$$

Pentru un vagon de marfă cu două osii și cu ampatamentul rigid de 3500 mm, a va atinge cel mult valoarea de 180 mm și atunci, făcând înlocuirile respective în formula (4), vom avea:

$$y = \frac{(3500 + 180)^2}{2R} - 10 =$$

$$= \frac{13\,542\,400}{2R} - 10$$

sau

făcând reducerile și exprimând pe R în milimetri, vom obține:

$$y \simeq \frac{6770}{R} - 10;$$

In sfârşit dacă în expresia (4) neglijăm valoarea a vom obţine:

$$y = \frac{6125}{R} - 10 \qquad (5)$$

Aplicând formula (5) în calculul supralărgirilor în curbele cu $R < 500$ m vom constata — după cum se va vedea din tabloul de mai jos — că ea încadrează perfect limitele razelor şi supralărgirilor corespunzătoare din Regulamentul de Exploatare Tehnică, afară de treapta dintre $R = 200$ m şi $R = 150$ m pentru care supralărgirea ar fi de 20 mm, respectiv 30 mm ceea ce este şi normal, întrucât pentru raze mici, formula (5) dă supralărgiri din ce în ce mai mari pentru aceleaşi variaţii ale razei.

Acest fapt nu reprezintă însă un inconvenient ci din contra este favorabil înscrierii în curbele cuprinse între $R = 150...200$ m a tipurilor de locomotive predominante, utilizate atât la trenurile de marfă cât şi la cele de călători.

In adevăr, pentru a micşora uzura bandajelor la aceste tipuri de locomotive şi a reduce uzura laterală a şinii exterioare din curbele cu raze mici, limitând în acelaş timp deriparea lor, s'a admis un spor de + 5 mm faţă de supralărgirile stabilite în Regulamentul de Exploatare Tehnică, pe liniile de munte.

Ţinând seama de faptul că razele minime de înscriere în curbe a tipurilor de locomotive menţionate variază dela $R = 150...170$ m este logic ca între $R = 150$ m şi $R = 200$ m din RET să se intercaleze o nouă treaptă adică: $R = 175$ m şi atunci sporul de supralărgire de + 5 mm se va îngloba perfect atât în formula (5), cât şi în scara supralărgirilor completată, aşa după cum se poate vedea din tabela alăturată.

La o rază de . . . . m	Lărgimea căii va fi . . . mm	Supralărgirea va fi . . . . mm
501 şi mai mare	1435	$y = \frac{6125}{500} - 10 = 2{,}2 \sim 0$
500...401	1440	$y = \frac{6125}{400} - 10 = 5{,}3 \sim 5$
400...301	1445	$y = \frac{6125}{300} - 10 = 10{,}4 \sim 10$
300...251	1450	$y = \frac{6125}{250} - 10 = 14{,}5 \sim 15$
250...201	1455	$y = \frac{6125}{200} - 10 = 20{,}6 \sim 20$
200...176	1460	$y = \frac{6125}{175} - 10 = 25{,}0 = 25$
175...151	1465	$y = \frac{6125}{150} - 10 = 30{,}8 \sim 30 = 30$
150 şi mai mici	1465	

Scara supralărgirilor astfel determinată pe baza unei formule teoretice simple care satisface necesităţile reale ale circulaţiei din punctul de vedere al siguranţei şi economiei de şini şi bandaje, mai ales pe liniile de garaj industriale unde supralărgirea a trebuit să fie reglementată la + 30 mm din cauza greutăţii la înscrierea în curbe cu raze mici, va putea fi adoptată şi publicată în ediţia 1953 a Regulamentului de Exploatare Tehnică în curs de redactare.

CALCULUL VARIAŢIEI PROCENTUALE A UNUI PRODUS, CÂT SAU SUME, APLICAT LA INDICII DE EXPLOATARE FEROVIARA

de ing. C. MIHU

PRIN articolul de faţă se pune o problemă foarte interesantă, în legătură cu modul de calcul al variaţiei indicilor de exploatare a căilor ferate, indici compuşi din produse, câturi, sume sau diferenţe a altor indici care, la rândul lor, pot avea unele variaţii de creşteri sau de descreşteri.

Redacţia crede că această problemă este atât de importantă încât direcţiile generale şi direcţiile de resort ar trebui să prelucreze acest articol cu personalul executant, arătându-i erorile mari ce se pot face din neaplicarea exactă a principiilor expuse în articol şi tot odată atrage atenţia organelor de conducere de specialitate asupra faptului, dacă nu cred că ar trebui să se întocmească o instrucţie de serviciu, pentru ca aceste principii să devină nu numai cunoscute de toată lumea, dar şi aplicate în mod general. (N. R.)

DEOARECE indicativii tehnici de cantitate şi de calitate, cât şi cei economico-financiari sunt legaţi între ei prin relaţii simple, ce comportă sume, diferenţe, produse sau câturi între două sau mai multe variabile (sau diverse combinaţii între aceste operaţii), în acest articol vom da unele formule, care dau posibilităţi suficiente pentru a cunoaşte variaţia procentuală a unui produs, cât, sumă sau diferenţă de indici în următoarele conditii:

— să se cunoască expresia analitică a indicativului (a cărui variaţie procentuală este căutată, în functie de ceilalţi indicativi tehnico-economici, care intră în compunerea lui;

— să se cunoască variaţia procentuală a fiecăruia din aceşti indicativi componenţi;

— dacă se notează cu $X_1, X_2, ... X_n$ indicativii tehnico-economici de care depinde un indicativ X, funcţia:

$$X = f\ (X_1, X_2, ... X_n)$$

să cuprindă numai operaţii elementare între variabilele: $X_1, X_2, ... X_n$, adică operaţii de adunare, scădere, înmulţire sau împărţire.

Cum în marea lor majoritate, relaţiile dintre indicii cu ajutorul cărora se face analiza activităţii în transportul feroviar îndeplinesc cele trei condiţii enunţate mai sus, formulele stabilite în acest articol vor putea fi folosite cu succes de toţi cei ce se ocupă cu planificarea şi analiza prestaţiilor, a cheltuielilor, a preţului de cost, a productivităţii muncii, a câştigului mediu, precum şi cu analiza şi interpretarea datelor statistice etc.

PROCENTUL DE VARIAŢIE AL UNUI PRODUS DINTRE DOUĂ CANTITĂŢI VARIABILE

Fie X_1 şi X_2, două cantităţi variabile, independente una de alta şi X produsul lor; vom putea scrie relaţia:

$$X = X_1 \cdot X_2 \qquad (1)$$

Dacă notăm cu p_1 şi p_2 procentele de variaţie ale lui X_1, respectiv X_2, iar cu p, procentul de variaţie al produsului, atunci, cantităţile X_1, X_2 şi X vor deveni:

$$X_1 + \frac{p_1}{100}X_1;\ X_2 + \frac{p_2}{100}X_2;\ X + \frac{p}{100}X;$$

iar formula (1) se va scrie:

$$X + \frac{p}{100}X = \left(X_1 + \frac{p_1}{100}X_1\right)\cdot\left(X_2 + \frac{p_2}{100}X_2\right) \qquad (2)$$

scăzând din (2) pe (1) şi făcând calculele, se obţine:

$$\boxed{p = p_1 + p_2 + \frac{p_1 \cdot p_2}{100}} \qquad (3)$$

Formula (3) dă procentul de variaţie a lui X când X_1 şi X_2 variază cu procentele p_1 respectiv p_2.

Aplicaţii:

1. La un depou, consumul specific de combustibil s'a micşorat în cursul unei luni cu 12% faţă de plan, iar numărul de tone brute km transportate a crescut cu 10%. Se întreabă care este procentul de variaţie a cantităţii de combustibil convenţional consumat.

Fie μ = consumul specific de combustibil convenţional, exprimat în kg combustibil/sute tone brute km.

T_b = numărul de tone brute km.

N = numărul de kg de combustibil convenţional consumat.

Aceste 3 elemente sunt legate prin formula:

$$N = \mu \cdot T_b$$

cum procentele de variaţie ale lui μ şi T_b sunt: $p_1 = -12$; $p_2 = 10$; procentul de variaţie a lui N, va fi dat de formula (3):

$$p = -12 + 10 - \frac{10 \cdot 12}{100} = -2 - 1{,}2 = -3{,}2\%,$$

adică, cantitatea de combustibil consumată de acel depou în luna respectivă, va trebui să se micşoreze cu 3,2% faţă de cantitatea planificată.

2. La o regională, preţul de cost planificat (S_P) *a fost:* S_P = *0,124 lei/tona netă km echivalată. Producţia planificată a fost:* T_P = *420 000 000 t n km e; ştiind că preţul de cost realizat a fost micşorat cu 4% faţă de plan, iar producţia a crescut cu 12%, se întreabă cu ce procent a variat totalul cheltuelilor de exploatare* (C_t^P) *la aceea regională.*

Cum relaţia dintre C_t^P, S_P şi T_P este:

$$C_t^P = S_P \cdot T_P$$

variaţia lui S_P şi T_P cu procentele: $p_1 = -4$ şi $p_2 = 12$, va conduce la variaţia lui C_t^P cu procentul p, dat de formula (3). Inlocuind în (3) valorile lui p_1 şi p_2 obţinem:

$$p = -4 + 12 - \frac{4 \cdot 12}{100} = +8 - 0{,}48 = 7{,}52\%$$

adică cheltuelile au crescut cu 7,52% faţă de plan.

Observaţii:

a) Procentele p_1 şi p_2 pot fi pozitive sau negative: dacă $p_1 > 0$, cantitatea respectivă a crescut cu procentul p_1, dacă $p_1 < 0$, cantitatea respectivă s'a micşorat cu procentul p_2.

In exemplul 2, preţul de cost s'a micşorat cu 4% de aceea s'a luat $p_1 = -4$; iar prestaţiile s'au mărit cu 12% deci $p_2 = +12$.

In consecinţă în formula (3) procentele p_1 şi p_2 se vor introduce fiecare cu semnele lor, iar calculele se vor face conform regulilor stabilite în algebră.

b) Dacă nu se foloseşte formula (3), va trebui să se calculeze în prealabil totalul cheltuielilor de exploatare cu formula:

$$C_t^P = S_P \cdot T_P;$$

apoi, va trebui să se calculeze preţul de cost realizat S_R şi producţia realizată T_R cu formulele:

$$S_R = S_P + \frac{p_1}{100} \cdot S_P;\ T_R = T_P + \frac{p_2}{100} \cdot T_P;$$

cunoscând pe S_R şi T_R se va calcula totalul cheltuielilor realizate C_t^R cu formula:

$$C_t^R = S_R \cdot T_R;$$

iar procentul de variaţie al cheltuielilor realizate faţă de plan, va fi dat de formula:

$$p = \frac{C_t^R - C_t^P}{C_t^P} \cdot 100\%.$$

Folosind datele din exemplul 2 se obţine:

$$C_t^P = 0{,}124 \cdot 420\,000\,000 = 52\,080\,000 \text{ lei.}$$

$$S_R = 0{,}124 - \frac{4}{100} \cdot 0{,}124 = 0{,}124\,(1 - 0{,}04) = 0{,}11904 \text{ lei/t n km e.}$$

$$T_R = 420\,000\,000 + \frac{12}{100} \cdot 420\,000\,000 = 420\,000\,000\,(1 + 0{,}12) = 420\,000\,000 \cdot 1{,}12 = 470\,400\,000 \text{ t n km e.}$$

$$C_t^R = S_R \cdot T_R = 0{,}11904 \cdot 470\,400\,000 = 55\,996\,000 \text{ lei,}$$

iar procentul de variaţie al cheltuielilor va fi:

$$p = \frac{C_t^R - C_t^P}{C_t^P} \cdot 100 = \frac{55\,996\,000 - 52\,080\,000}{52\,080\,000} \cdot 100\% = \frac{391\,600\,000}{52\,080\,000} = 7{,}52\%,$$

adică acelaşi procent obţinut cu formula (3).

Dar, în timp ce prin acest mod de calcul sunt necesare 11 operaţiuni cu numere relativ mari, după cum se poate constata din exemplul dat, formula (3) dă rezultatul numai cu 3 operaţii: *o înmulţire, o împărţire* la 100 şi *o adunare* algebrică a trei numere cu cifre relativ mici (deoarece ele reprezintă procente). Avantajul formulei (3) pe lângă faptul că este simplă şi uşor de reţinut, se impune prin economia de timp ce se realizează, datorită reducerii numărului de operaţii dela 11 la 3 (adică 8 operaţii mai puţin).

c) Este singurul mod de calcul al procentului p, în cazul când nu se cunosc valorile planificate ale celor două cantităţi variabile X_1 şi X_2.

★

PROCENTUL DE VARIAŢIE AL UNUI PRODUS DE TREI CANTITĂŢI VARIABILE

Fie X_1, X_2, X_3, trei cantităţi variabile independente una de alta şi X produsul lor:

$$X = X_1 \cdot X_2 \cdot X_3 \qquad (1)$$

Vom presupune că p_1, p_2, p_3 sunt procentele de variaţie ale celor trei cantităţi X_1, X_2, X_3. Dacă notăm cu p, procentul de variaţie a lui X, vom putea scrie în mod analog ca mai sus:

$$X + \frac{p}{100}X = \left(X_1 + \frac{p_1}{100}X_1\right)\cdot\left(X_2 + \frac{p_2}{100}X_2\right)\cdot\left(X_3 + \frac{p_3}{100}X_3\right) \qquad (2)$$

scăzând din (2) pe (1) şi făcând calculele se obţine:

$$p = p_1 + p_2 + p_3 + \frac{p_1\ p_2}{100} + \frac{p_2\ p_3}{100} + \frac{p_3\ p_1}{100} + \\ + \frac{p_1\ p_2\ p_3}{100^2} \qquad (3)$$

sau, prescurtat:

$$p = \sum_1^3 p_i + \frac{\Sigma\ p_i\ p_j}{100} + \frac{\overset{3}{\underset{1}{\pi}}\ p_i}{100^2} \qquad (3')$$

produsele $p_i \cdot p_j$ se referă la toate permutările circulare intre numerele 1, 2, 3.

Aplicații:

1. La un depou, consumul specific de combustibil, realizat a fost micşorat cu 14% față de plan, numărul de tone brute km a crescut cu 10%, iar prețul de cost pe tona de combustibil convențional s'a micşorat cu 6% datorită schimbării procentelor pe diferitele sortimente de combustibili naturali ce au intrat în compunerea unei tone de amestec.

Se cere să se calculeze variația cheltuielilor făcute cu combustibilul.

Folosind aceleași notații ca mai sus și notând cu C_c costul combustibilului, vom putea scrie relația:

$$C_c = \mu \cdot T_b \cdot N$$

cum $p_1 = -14$; $p_2 = +10$; $p_3 = -6$: aplicând formula (3) se obține:

$$p = -14 + 10 - 6 - \frac{140}{100} - \frac{60}{100} + \frac{84}{100} + \frac{840}{10\,000};$$

$$p = -10 - 1{,}4 - 0{,}6 + 0{,}84 + 0{,}084 = -11{,}076\%.$$

Deci cheltuielile de combustibil trebuiau să se micșoreze cu 11,076%.

2. Fie: T = producția în traficul de marfă: t n km;
ω = sarcina dinamică: t n km/osie km încărcată;
D_i = cursa medie încărcată: km;
I = numărul de vagoane încărcate pe zi;
n = numărul de zile din perioada analizată.

Aceste elemente sunt legate prin formula cunoscută:

$$T = 2 \cdot \omega \cdot D_i \cdot I \cdot n$$

cum 2 n este o constantă, deoarece comparația realizărilor cu planul se face pentru o aceeași perioadă de timp, în membrul 2 al relației de mai sus sunt 3 variabile:

$$\omega,\ D_i \text{ și } I.$$

Presupunem că în cursul unui trimestru la o regională se constată următoarele:

— sarcina dinamică ω a crescut cu 4% față de plan: $p_1 = 4$;

— cursa medie încărcată D s'a mărit cu 10% față de plan: $p_2 = 10$.

— numărul de încărcări pe zi I s'a mărit cu 8% față de plan: $p_3 = 8$.

Se cere procentul de variație a producției, față de plan, pe acel trimestru. Aplicând formula (3) se obține:

$$p = 4 + 10 + 8 + \frac{40}{100} + \frac{80}{100} + \frac{32}{100} + \frac{320}{10000};$$

$$p = 22 + 0{,}40 + 0{,}80 + 0{,}32 + 0{,}032 = 23{,}55\%$$

adică producția s'a majorat cu 23,55% față de plan

★

PROCENTUL DE VARIAȚIE AL UNUI PRODUS DE MAI MULTE CANTITĂȚI VARIABILE

Fie $X_1, X_2, \ldots X_n$, n cantități variabile și $p_1, p_2, \ldots p_n$, procentele de variație ale acestora.

Dacă se notează cu X produsul celor n cantități variabile și cu p procentul lui de variație, vom putea scrie:

$$X = X_1 \cdot X_2 \cdot X_3 \ldots \cdot X_n. \qquad (1)$$

$$X + \frac{p}{100} X = \left(X_1 + \frac{p_1}{100} X_1\right) \cdot \left(X_2 + \right. \\ \left. + \frac{p_2}{100} X_2\right) \ldots\ldots \left(X_n + \frac{p_n}{100} X_n\right) \qquad (2)$$

și prin scăderea acestor 2 relații se obține:

$$p = \sum_1^u p_i + \frac{\Sigma\ p_i\ p_j}{100} + \frac{\Sigma\ p_i p_j\ p_k}{100^2} + \ldots\ldots + \frac{\overset{n}{\underset{1}{\pi}}\ p_i}{100^{n-1}} \qquad (3)$$

unde produsele $p_i\ p_j$; $p_i\ p_j\ p_k$, ... se extind la toate combinările intre numerele 1, 2, 3, ... n, luate câte 2, câte 3 etc... pentru $n = 2$, sau $n = 3$ se obțin formulele stabilite anterior.

★

PROCENTUL DE VARIAȚIE AL CÂTULUI DINTRE DOUĂ CANTITĂȚI VARIABILE

Fie X_1 și X_2 două cantități variabile independente și X câtul lor:

$$X = \frac{X_1}{X_2} \qquad (1)$$

dacă p_1, p_2 și p sunt procentele de variație ale lui X_1, X_2 respectiv X, se va putea scrie:

$$X + \frac{p}{100} X = \frac{X_1 \left(1 + \frac{p_1}{100}\right)}{X_2 \left(1 + \frac{p_2}{100}\right)} \qquad (2)$$

prin scăderea acestor 2 relații se obține:

$$\frac{p}{100} X = \frac{X_1}{X_2} \cdot \frac{100 + p_1}{100 + p_2} - \frac{X_1}{X_2}$$

sau, efectuând calculele:

$$\boxed{p = \frac{100\ (p_1 - p_2)}{100 + p_2}} \qquad (3)$$

Formula (3) dă variația procentuală a câtului dintre două cantități variabile când fiecare dintre cele două cantități variază cu procentele p_1, respectiv p_2.

Observații:

a) Prin folosirea formulei de mai sus, calculul lui p comportă 4 operații: *o adunare*, *o scădere*, *o înmulțire* cu 100 și *o împărțire*.

Pe cale directă sunt necesare 11 operațiuni; deci se realizează o economie de timp prin reducerea operațiilor dela 11 la 4 (7 operații mai puțin) prin folosirea formulei (3).

b) Procentele p_1 și p_2 se vor introduce în formulă cu semnele respective, calculele efectuându-se conform regulilor stabilite în algebră.

c) *Cazuri particulare:* Dacă cele două cantități variabile X_1 și X_2 au variat cu același procent, adică $p_1 = p_2$; atunci formula (3) dă $p = 0$. câtul rămâne constant.

— Dacă $p_1 = 0$; adică numărătorul se menține constant, procentul de variație al câtului va fi:

$$p = -\frac{100\ p_2}{100 + p_2}$$

— Dacă $p_2 = 0$; adică numitorul se menține constant, procentul de variație al câtului va fi egal cu procentul de variație al numărătorului; $p = p_1$.

Aplicații:

1. La o regională, producția: tone nete km echivalate, a fost depășită cu 14% față de plan, iar totalul cheltuielilor de exploatare au crescut numai cu 6%.

Se cere procentul de variație al prețului de cost.

Folosind notațiile obișnuite, se poate scrie:

$$S_P = \frac{C_t^P}{T_P}$$

cum $p_1 = 6$, iar $p_2 = 14$, valoarea lui p va fi:

$$p = \frac{100\ (6 - 14)}{100 + 14} = -\frac{800}{114} = -7{,}02\%.$$

Prețul de cost se va micșora cu 7,02%.

2. La un atelier de zonă, în cursul unui an, numărul de vagoane reparate, a crescut cu 16% față de plan; iar numărul total de salariați din acel atelier s'a majorat numai cu 6%.

Se cere procentul de variație al productivității muncii.

Dacă se notează cu V numărul de vagoane reparate, iar cu n numărul de salariați, productivitatea muncii P va fi dată pe formula:

$$P = \frac{V}{n} \text{ vagoane reparate/om.}$$

cum $p_1 = 16$, iar $p_2 = 6$, procentul de variație a lui P va fi:

$$p = \frac{100\ (16 - 6)}{100 + 6} + \frac{1000}{106} = 9{,}44\ \%.$$

deci productivitatea muncii a crescut cu 9,44 %

3. *La o regională, fondul de salarii a crescut cu 10 %, iar numărul de salariați numai cu 2 %; cu cât s'a mărit câștigul mediu pe salariat?*

Cum câștigul mediu pe salariat C_m este dat de formula

$$C_m = \frac{C_s}{n}$$

unde C_s este fondul de salarii (salariu tarifar + orele suplimentare + premiile), iar n, numărul de salariați. Cum $p_1 = 10$; iar $p_2 = 2$; procentul de variație al câștigului mediu: p va fi:

$$p = \frac{100\ (10 - 2)}{100 + 2} = \frac{800}{102} = 7{,}84\ \%.$$

deci câștigul mediu a crescut cu 7,84 %

★

PROCENTUL DE VARIAȚIE AL UNEI SUME DE MAI MULTE CANTITĂȚI VARIABILE

Fie:

$$X = X_1 + X_2 \qquad (1)$$

suma a două cantități variabile independente, iar p_1, p_2 și p, procentele de variație ale lui X_1, X_2, respectiv X. In acest caz, vom putea scrie egalitatea:

$$X + \frac{p}{100} X = X_1 \left(1 + \frac{p_1}{100}\right) + X_2 \left(1 + \frac{p_2}{100}\right) \qquad (2)$$

Prin scăderea lui (*1*) din (*2*) se obține;

$$\boxed{p = \frac{p_1 X_1 + p_2 X_2}{X_1 + X_2}} \qquad (3)$$

Formula (3) dă procentul de variație a lui X, când fiecare din cantitățile X_1 și X_2 variază cu procentele p_1, respectiv p_2.

Această formulă se poate generaliza, în sensul că se poate extinde la o sumă de n variabile:

Fie:

$$X = X_1 + X_2 + \ldots\ldots + X_n \qquad (1)$$

suma a n cantități variabile iar p_1, p_2, p_3, ... p_n și p, procentele de variație ale acestora.

Se va putea scrie egalitatea:

$$X + \frac{p}{100} X = X_1 \left(1 + \frac{p_1}{100}\right) + X_2 \left(1 + \frac{p_2}{100}\right) + \\ + \ldots + X_n \left(1 + \frac{p_n}{100}\right) \qquad (2)$$

de unde, prin scădere se obține:

$$p = \frac{p_1 X_1 + p_2 X_2 + \ldots + p_n X_n}{X_1 + X_2 + \ldots + X_n} \qquad (3')$$

sau prescurtat:

$$p = \frac{\sum_1^n p_i X_i}{\sum_1^n X_i} \qquad (3')$$

Aplicații:

1. *Unei regionale i s'au alocat prin plan pentru o anumită perioadă de timp, următoarele sume:*

pentru combustibil	$C_1 = 40\,000\,000$ lei	$= 4 \cdot 10^7$ lei
pentru materiale	$C_2 = 24\,000\,000$ „	$= 2{,}4 \cdot 10^7$ lei
pentru salarii	$C_3 = 52\,000\,000$ „	$= 5{,}2 \cdot 10^7$ lei
restul cheltuelilor	$C_4 = 32\,000\,000$ „	$= 3{,}2 \cdot 10^7$ lei

la sfârșitul perioadei planificate se constată că aceste cheltueli au fost depășite după cum urmează: C_1 cu 12 %; C_2 cu 8 %; C_3 cu 4 %; C_4 au rămas constante. Se cere procentul de variație al cheltuelilor totale. Cum:

$$C_t = C_1 + C_2 + C_3 + C_4$$

$$C_t = 10^7\ (4 + 2{,}4 + 5{,}2 + 3{,}2) = 14{,}8 \cdot 10^7 \text{ lei,}$$

procentul total de variație al cheltuelilor, va fi dat de formula (3') unde $n = 4$; iar $p_1 = 12$; $p_2 = 8$; $p_3 = 4$; $p_4 = 0$;

$$p = \frac{4 \cdot 10^7 \cdot 12 + 2{,}4 \cdot 10^7 \cdot 8 + 5{,}2 \cdot 10^7 \cdot 4.}{14{,}8 \cdot 10^7}$$

$$p = \frac{4 \cdot 12 + 2{,}4 \cdot 8 + 5.2 \cdot 4}{14{,}8} = \frac{88}{14{,}8} = 4{,}6\ \%.$$

Deci totalul cheltuelilor de exploatare au crescut numai cu **4,6 %**. Acest procent mic se explică prin faptul că, cheltuelile C_3 care au ponderea cea mai mare, au crescut numai cu 4 %, iar C_4 au rămas constante: $p_4 = 0$: deci nu au influențat cu nimic numărătorul fracției care exprimă valoarea lui p; în schimb apare la numitor în totalul cheltuelilor.

2. *La cele trei ateliere de zonă de pe cuprinsul unei regionale s'au planificat pentru o anumită perioadă de timp, următoarele reparații periodice:*

la atelierul A_1 .. 200 vagoane marfă cu reparații periodice
„ „ A_2 .. 140 „ „ „ „ „
„ „ A_3 .... 85 „ „ „ „ „

Din realizări s'a constatat că aceste reparații au fost executate după cum urmează:

la atelierul A_1 cu o depășire de 12 % față de plan
„ „ A_2 „ „ „ „ 4 % „ „ „
„ „ A_3 „ „ micșorare „ 6 % „ „ „

Se cere procentul de variație al numărului de vagoane reparate pe întreaga regională.

Cum: $p_1 = 12$; $p_2 = 4$; $p_3 = -6$; aplicând formula (3') se obține:

$$p = \frac{200 \cdot 12 + 140 \cdot 4 - 85 \cdot 6}{200 + 140 + 85} = \frac{2450}{425} = 5{,}76\ \%,$$

Deci, numărul de vagoane cu reparații periodice a fost depășit la acea regională cu 5,76 %.

★

Socotim că formulele din acest articol, vor fi de un real folos pentru cei ce lucrează în planificarea și analiza activității feroviare, scurtând timpul pentru efectuarea calculelor așa cum rezultă din exemplele date.

Se recomandă ca acest articol să fie studiat și prelucrat de planificatorii, șefii resoartelor financiare, referenții tehnici de specialitate ai serviciilor de exploatare, tracțiune, vagoane, telecomunicații, întreținere, planificare, statistică etc.

VAGOANE MOTOARE DE MARE CAPACITATE ŞI VITEZĂ SPORITĂ PENTRU TRAMVAIELE DIN BUCUREŞTI

856 Kö 11/54
LEFORDITVA
K. 3687

de ing. **LUCA BĂDESCU**
din ITB

CERINŢELE transporturilor în comun din **Bucureşti** şi împrejurimi — ca urmare a desvoltării oraşului în anii regimului de democraţie populară — sunt din ce în ce mai mari.

Traficul ridicat de pe liniile principale — pe care frecvenţa succesiunii convoaielor a ajuns şi chiar a întrecut, pe unele artere, limita admisibilă cea mai ridicată, fără ca totuşi să se poată satisface integral cerinţele — impune găsirea cât mai neîntârziată a unor soluţii de remediere adecuate.

Intreprinderea de Transport Bucureşti a studiat diferitele aspecte ale problemelor care se pun, pentru o cât mai potrivită soluţionare. Orientarea şi fixarea asupra măsurilor de îmbunătăţire şi desvoltare a transporturilor în comun a format şi formează la ITB obiectul unor preocupări permanente, examinându-se continuu, sub toate aspectele, problema de bază, care s'ar putea cuprinde sub titlul generic: „Stabilirea celor mai adecuate mijloace de transport urban şi suburban, în scopul îmbunătăţirii exploatării şi reducerii preţului de cost”.

O perspectivă de ansamblu, vizând o realizare progresivă, pe etape, a dat liniile generale care trebue urmate pentru rezolvarea acestei probleme.

Studiile preliminare au ţinut deci seamă, pentru viitor, de introducerea şi integrarea reţelei de tramvaie într'un sistem complet de servire a zonei urbane şi suburbane, cu utilizarea formulelor asociate de transport în suprafaţă, adică cu liniile de troleibuse şi autobuse, fie ele concurente, colectoare sau de rabatere pe reţeaua principală de transport orăşenesc în comun.

S'a găsit şi demonstrat că soluţia apropiată şi economică, menită să integreze raţional şi ansamblul reţelelor viitoare auxiliare sau cooperatoare este aceia a *desvoltării şi modernizărei reţelei tramvaiului*. Această soluţie e de primă importanţă şi este practic realizabilă cu mijloace proprii.

Reţeaua liniilor de tramvai din Bucureşti constitue cel mai puternic şi mai convenabil mijloc actual de transport în comun al acestei aglomeraţii urbane şi este departe extinsă în mai toate zonele suburbane.

Importanţa preponderentă a traficului tramviar într'un oraş de mărimea Bucureştiului verifică concluziile cercurilor de specialitate din URSS demonstrate şi afirmate categoric în tratatele şi recomandările făcute, concluzii verificate cu succes *în practică* şi prin importanţa şi desvoltarea luată de acest mijloc de transport în mai toate oraşele principale din URSS.

Tramvaiul este, în adevăr, considerat în Uniunea Sovietică şi în ţările de democraţie populară, pe drept, ca fiind cel mai *ieftin şi puternic* mijloc de transport în comun, de suprafaţă. (a se vedea de exemplu tratatul lui *B. B. Veselovschi*: „Economia şi Planificarea Gospodăriei Comunale” trad. de V. Spânu, Bucureşti 1949).

★

Problema transportului în comun, analizată şi tratată cât mai adâncit, sub toate aspectele ei de trafic cât şi tehnico-economice, în cadrul condiţiilor proprii ale Bucureştilor, a dus la concluzii şi soluţii care confirmă din toate punctele de vedere alegerea ce s'a făcut asupra căii celei mai adecuate de urmat, adică aceea având ca orientare şi parte principală: *păstrarea mai departe a tramvaiului şi desvoltarea lui ca mijloc principal şi puternic de transport în comun la suprafaţă.*

Pentru traficuri intense, el revine — comparativ cu autobusul şi troleibusul — cel mai convenabil; prin perfecţionări succesive, el ajunge să corespundă pe deplin condiţiilor tehnice moderne de confort şi de trafic, atât ca vehicul cât şi ca parte din ansamblul circulaţiei orăşeneşti.

Dar nu poate fi vorba numai de îmbunătăţiri de detaliu. E necesar să se stabilească un plan-program tehnic care, prin aplicarea lui masivă, să transforme vehiculul tramvai, greoi, sgomotos şi lent, într'un vehicul care să-şi însuşească sau să-şi adopte unele calităţi ale autobusului sau troleibusului, fără a se greva de desavantajele acestora sau de cheltuielele lor specifice ridicate sau de insuficienţa lor de debit, etc.

Un asemenea plan trebue să vizeze deci sporirea puterii de trafic a vagoanelor prin mărirea capacităţii unitare şi sporirea vitezei medii, sporirea confortului, sporirea acceleraţiilor şi deceleraţiilor fără incomodarea călătorilor, sporirea siguranţei, micşorarea incomodării circulaţiei stradale, reducerea zgomotelor din spaţiul urban, etc.

Actualul parc de vagoane ITB, supraîncărcat mai ales la anumite ore de vârf şi circulat la maxim prin exigenţa oferirii unui mare număr de vagoane şi de ore de circulaţie zilnică, este foarte vechi, insuficient şi uzat. Pe de altă parte, datorită cerinţelor de trafic intens şi relativ micii capacităţi medii a vagoanelor actuale, frecvenţele maxime de circulaţie admisibile au fost de mult atinse şi chiar depăşite pe toate trunchiurile principale ale reţelei pe porţiunile din reţea deservite de mai multe linii utilizând aceeaşi cale, cum ar fi de exemplu bulevardele (Nord-Sud sau Est-Vest în părţile lor centrale).

Totuşi, cu toată aglomeraţia de pe liniile centrale, ca număr total de unităţi actualul parc numără abia ceva mai mult de jumătate din ceea ce ar trebui pentru un oraş ca Bucureştii, în comparaţie cu unele oraşe principale din URSS sau din ţările de democraţie populară, cu populaţii de aceeaşi ordine de mărime.

Căutându-se să se rezolve problema decongestionării circulaţiei pe arterele principale ale Bucureştilor, s'a văzut că — în configuraţia actuală a oraşului şi a reţelei — soluţia nu poate fi dată, *la suprafaţă*, decât pe calea *măririi debitului de transport*, mai cu seamă pentru liniile trecând pe porţiunile sau trunchiurile supraîncărcate ale reţelei 1).

In cadrul circumstanţelor şi premizelor mai sus expuse, această mărire a debitului de transport, pe arterele supraîncărcate, în circulaţia la suprafaţă, se demonstrează că nu poate fi sensibil obţinută decât prin adoptarea de *vagoane noi de tramvai de mare capacitate şi viteză sporită*, vagoane ale căror avantaje le vom expune în cele ce urmează.

Din punct de vedere tehnic-constructiv, vagoanele de mare capacitate necesită trecerea la formula constructivă *pe boghiuri*, iar vitezele mijlocii sporite impun adoptarea de echipamente electrice speciale automate, în genere cu comandă indirectă.

CONSTRUIREA PRIMELOR VAGOANE MOTOARE NOI

Folosind experienţa sovietică, Intreprinderea de Transport Bucureşti (ITB) a căutat încă din anul 1947 să stabilească o formulă generală constructivă a unui nou tip de vagon mare, care să corespundă cât mai bine scopului.

S'a format un colectiv de ingineri ai ITB, care a elaborat o primă variantă de proiect, lucrare ce a fost expusă şi premiată cu „Fanionul-Roşu" al Asociaţiei Inginerilor din RPR.

In cursul anului 1951, lucrarea s'a reluat de un colectiv lărgit, care a urmărit şi colaborat la execuţia noului tip de vagon în Atelierele Centrale ale ITB.

Lucrarea s'a executat într'un timp record, cu mijloace proprii ale ITB, într'o formulă constructivă care—atât ca ansamblu, cât şi în părţi — e constituită dintr'o serie de inovaţii. Primul vagon a fost dat în circulaţie la 21 Decemvrie 1951, în cinstea celei de a 72-a aniversări dela naşterea marelui I. V. Stalin.

Vagonul poartă numărul 3001. Este dat în circulaţie pe linia 14 (Şos. Iancului—Podul Cotroceni) şi publicul călător s'a arătat dela început a-i da o mare preferinţă (fig. 1, 2 şi 3).

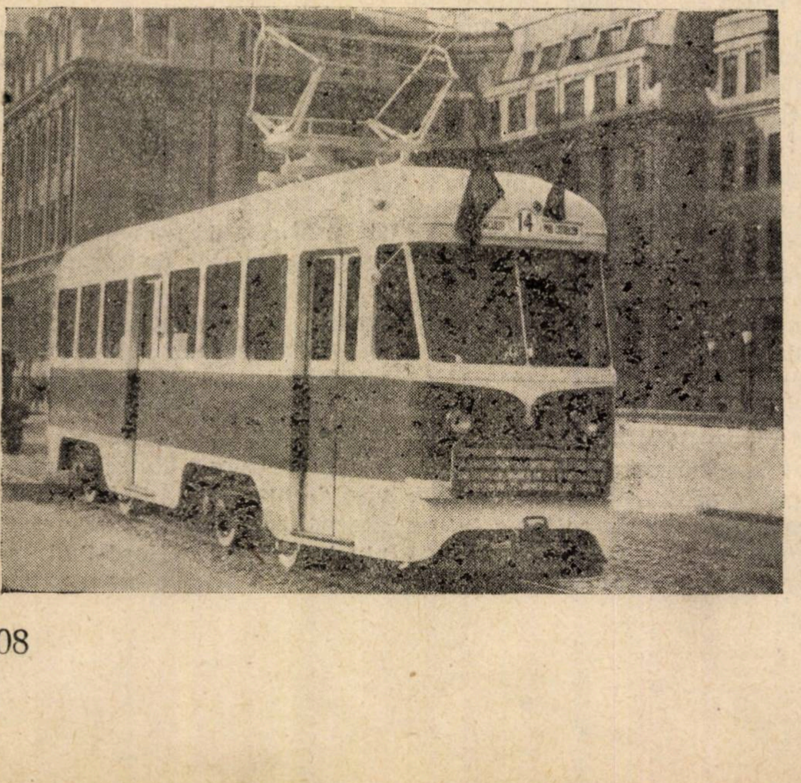


Fig. 1. *Vagonul 3001*

Un al doilea vagon de acest gen, însă cu o înălţime la centură şi friză sensibil mărită, a fost executat în luna August 1952 (fig. 4), punându-se în circulaţie în cinstea zilei de 23 August. Lucrarea a fost efectuată în 19 zile de calendar, bătându-se recordul precedent. Vagonul poartă numărul 3002. Alte şase vagoane de acest gen au fost apoi construite şi puse în circulaţie. La acestea se mai adaugă altele, actualmente în construcţie în serie.

Realizarea acestor vagoane corespunde unei *prime faze a* formulei totale constructive, prestabilită de ITB, care cuprinde caracteristici sumare de program, pentru vagonul tip V—949 (vezi tabloul 1).

Pentru determinarea puterii motoarelor noului tip de vagon s'a făcut un studiu al dinamicii tracţiunii vagonului programat. Pe baza datelor tehnice ce s'au putut întruni sau fixa, s'a examinat problema, ţinându-se seamă de: capacitatea vagonului, greutatea proprie şi sarcinile, suprasarcinile de calcul şi durata lor, caracteristicile motorului recomandat, caracteristicile deduse ale motorului, funcţionarea ca generatrice, mişcarea iniţială a vagonului, studiul demarării şi lansării vagonului, calculul şi tabloul pentru curbele caracteristice ale vagonului, calculul vitezelor medii, curba spaţiilor, curbele curenţilor, variantele cu 300 şi 320 m interstaţie, suprasarcina din curbe, studiul suplimentului de energie după cazul liniei celei mai grele de parcurs, cu aplicaţii pentru liniile 7, 8 şi 16, puterea continuă corespunzătoare unei aceleeaşi încălziri a motorului, demarajul şi mersul în rampă maximă (58 ‰) şi curbă minimă (18 m rază).

DETERMINAREA PUTERII MOTOARELOR

Din cauza condiţiilor variabile de viteză şi sarcină ce comportă serviciul pe linie, stabilirea puterii potrivite a unui motor de tramvai nu este simplă.

---

1) Să se vadă şi articolul „Raţionalizarea transporturilor în comun în oraşul Bucureşti, de dr. ing. I. Mincu, publicat în revista „Tehnica Transporturilor", nr. 5 şi 6/1951.

Tabloul 1

CARACTERISTICI GENERALE

Număr de osii, toate motoare, în 2 boghiuri	4
Lungimea vagonului, inclusiv tampoanele	14600 mm
Lărgimea vagonului la exterior	2300 mm
Inălţimea liberă interioară în planul axial longitudinal al vehiculului	2160 mm
Uşile caroseriei, laterale, de o singură parte cu câte 2 batante culisante, cu funcţionare ,,servo".	3 uşi
Urcarea pasagerilor pela mijlocul vagonului, coborîrea pela capete.	
Capacitatea maximă a vagonului	166 pasageri
Greutatea totală proprie a vagonului gol	16100 kg

Caracteristici referitoare la tracţiune şi mişcare (pe baza cărora s'a figurat sinoptic diagrama de funcţionare a vagonului din fig. 6).

Motoare la un vagon	4
Puterea uniorară a unui motor	47 CP
Acceleraţie în suprasarcină	$1{,}2\ m/s^2$
Rampa maximă în cadrul profilelor longitudinale ale liniilor ITB	58‰
Raza minimă a căii în curbe	18 m
Viteza de parcurs, medie, în palier cu 10 secunde, staţie şi 320 m interstaţii, circa	23 km/h
Demaraj automat, selectiv, tarabil, pe un număr mare de ploturi, cu variante de mers încet pentru manevre	
Joncţiune pentru funcţionare în unităţi multiple.	

Caracteristici electrice

Tensiunea de serviciu a liniei, maximum	825 volţi c.c.
Tensiune normală	750 volţi c.c.

Instalaţii şi aparataje la adăpost sau protejate special contra intemperiilor, noroiului, zăpezii sau apei sărate.

Frâne

Cu aer comprimat, directă şi de securitate, cu reglaj automat.

Dinamo-electrică de serviciu, cu excitaţie auxiliară, acţionată în combinaţie cu frâna de aer.

Electromagnetică, cu patine pe linie.

De mână, eventual cu melc, pentru manevre şi imobilizare.

Boghiul (fig. 5)

Ampatament	1830 mm
Ecartament	1435 mm
Roţi elastice, cu amortizoare de cauciuc diametrul roţilor la cercul de rulare	660 mm

Transmisie cu angrenaje hipoide.

Cutii cap osie cu rulouri

Suspensia primară pe resoarte **conice de cauciuc** preluând şi deplasări orizontale în orice direcţie, la fel.

Amortizoare totale, cu cauciuc.

Motoarele programate

Autoventilate 375/750 volţi curent continuu, excitaţie serie, carcasă din o singură bucată.

Putere uniorară 47 CP la 1850 ture/minut.

Greutate circa 300 kg, paliere pe rulouri.

Raport de transmisie 1/7,16.

Motoarele funcţionează cuplate 2 câte 2 permanent în serie.

S'au luat ca bază condiţiile dinamice de mişcare şi, în consecinţă intensităţile de curent. Mai departe s'a urmărit problema sub două aspecte:

— *posibilitatea motorului de a suporta intensităţile de curent* pentru a produce eforturile de tracţiune impuse pe termene scurte;

— *suficienta lui capacitate termică* şi de schimb de căldură pentru ca, în funcţionare normală, motorul să nu se încălzească peste anumite limite admisibile.

Pentru a corespunde la asemenea condiţii principale, s'a stabilit ca potrivit să se studieze şi să se determine, în cadrul condiţiilor de încălzire.

— *puterea uniorară,* care constitue limita *practică* convenţională pentru cuplul mediu-maxim în exploatarea normală corespunzătoare unei perioade de o oră;

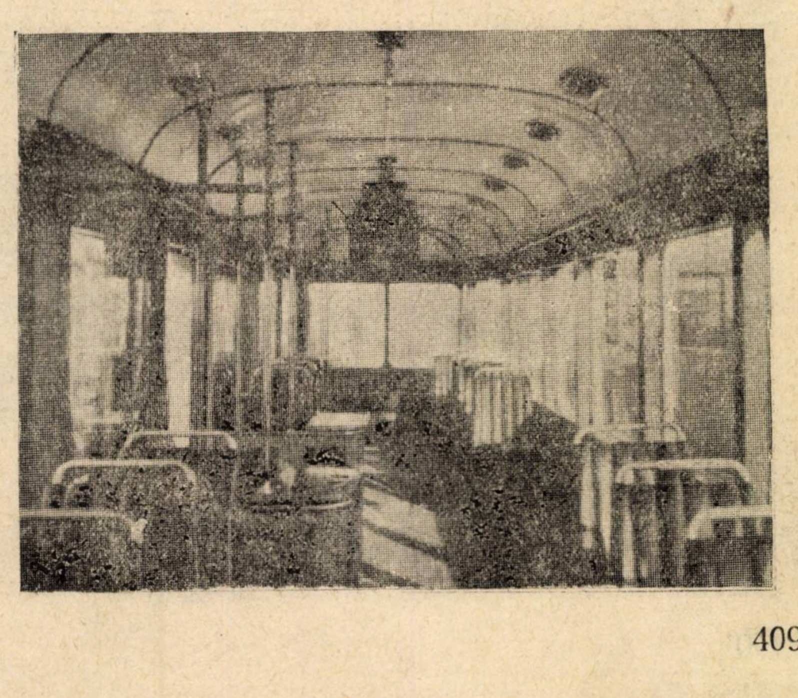
— *puterea permanentă* sau *continuă* la care corespunde valoarea medie a curentului pe care-l poate suporta motorul în exploatarea permanentă;

— *valoarea maximă a curentului* sau efortului de tracţiune care poate să se prezinte timp de mai multe secunde în demaraj, fără a se provoca sau cauza avarii la motor.

Partea principală din calcul este aceea *a puterii de demaraj.*

Din cauza cuplului important şi des repetat ce-l cere demarajul la tramvai, se ajunge totodată la o astfel de putere, că motorul capătă implicit şi capacitatea termică şi puterea permanentă necesară. Influenţa curbelor şi rampelor liniilor re-

↓ Fig. 2. *Interiorul părţii din urmă a vagonului 3001*



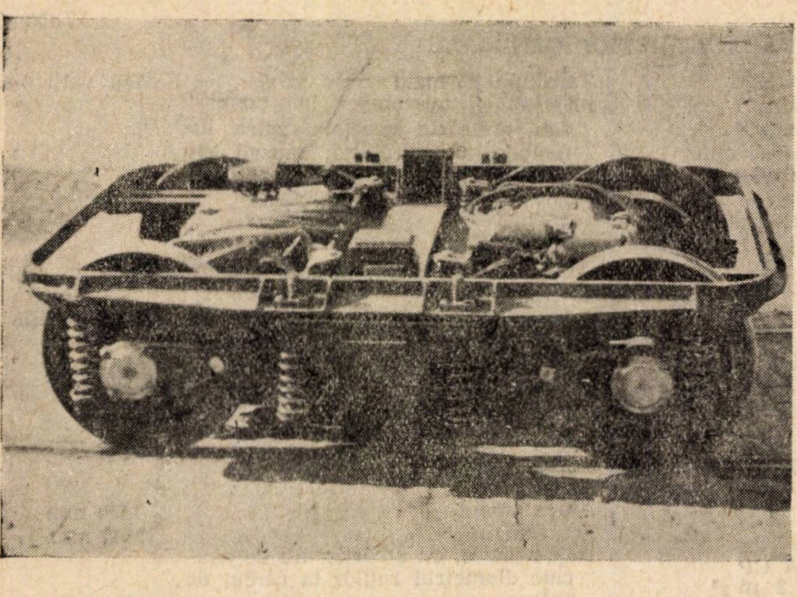


Fig. 3. *Boghiul ITB tip BV—951*

ţelei Bucureştilor este de mai mică importanţă cantitativă.

Dacă însă calculul este o verificare ce se face pentru o zonă de margine superioară de putere de motor dintr'o scară normalizată, adausul din curbe şi rampe îşi arată însemnătatea prin trebuinţa de a utiliza marginea de putere disponibilă peste aceea de demaraj în palier şi aliniament, în limita treptei de standard respectivă.

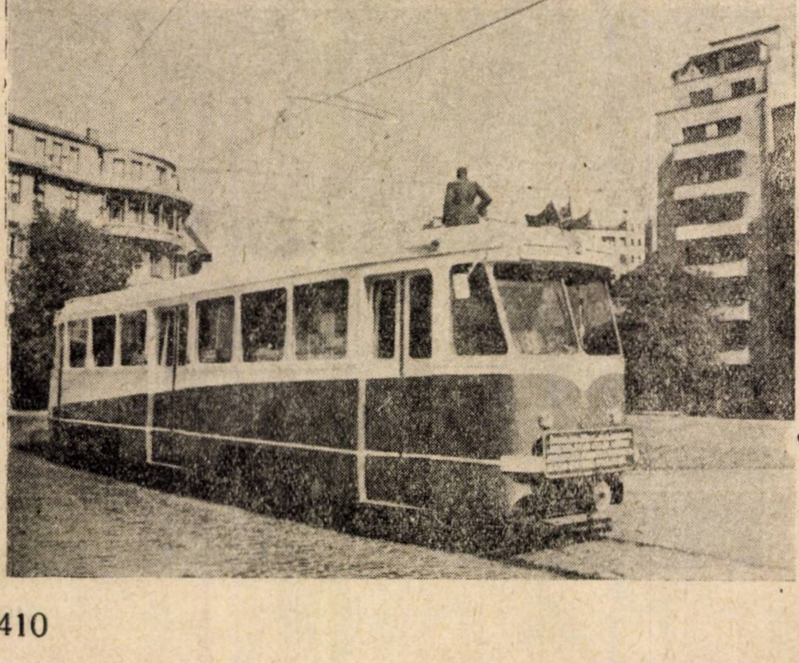
Mişcarea vehiculului şi curenţii absorbiţi s'au studiat pe baza unei *distanţe medii între staţii*, luată din alcătuirea reală a fiecărei linii examinate, în parte.

Din punct de vedere al sarcinilor şi rezistenţelor s'au luat în considerare :

1. *Greutatea maximă a vehiculului în exploatare normală.* S'a ales greutatea sub sarcina maximă pentru un vagon la alcătuirea definitivă. Ea este acoperitoare, recunoscut fiind că nu se poate produce, în realitate, pe o durată prea mare din zi. Este suficient să se considere pentru ITB varianta de calcul cu 70% din încărcarea aceasta. Unele Intreprinderi şi-au fixat pentru acest calcul chiar 33—40% din maximum.

2. *Rezistenţele mecanice de mişcare.*

Fig. 4. *Vagonul 3002*



3. *Acceleraţia şi viteza maximă stabilită.*

4. *Travaliul aproximativ de frânare dinamo-electrică ce poate fi atribuit convenabil motorului.*

5. *Genul de alcătuire autoventilată a motorului.*

6. *Suprasarcini extraordinare şi momentane datorite traficului şi circumstanţelor locale.*

Un avantaj al motorului autoventilat asupra celui închis constă într'o relativ mai mare *putere continuă de mers*, care se evaluează la cel puţin 70% din cea uniorară. După indicaţii mai noi, la motoarele de construcţie modernă, se poate merge cu această cifră la 85 şi chiar 88%. Raportul suprafeţei către putere fiind mai mic la motoarele ventilate, capacitatea lor de suprasarcină este mai mică şi cere o atenţie specială în studiul condiţiilor de demaraj şi tracţiune pe rampă.

S'a considerat condiţia că, în timpul demarajului, nu se admite în motor decât cel mult 100% peste curentul uniorar, adică în cazul nostru, 2×95 = 190 amperi.

S'a dedus finalmente că un motor de 47 cai, definit de curbe caracteristice date, rezultă ca suficient pentru mersul vagonului în suprasarcină pe un traseu de exemplu ca al liniei 7, însă fără a fi încărcat cu efectul frânării dinamoelectrice pentru serviciu continuu, în total, ci numai în parte.

Patru asemenea motoare pot da următoarele performanţe vagonului, mergând în palier-şi-aliniament, sub sarcina totală maximă de 26 t : acceleraţie de demaraj 1,2 m s^2, viteza maximă pe parcursul între 2 staţii consecutive 40 km/h: rulare liberă fără curent circa 10 secunde, frânare cu 1,2 m s^2 deceleraţie, staţie 10 secunde, interstaţii 320 m, viteza medie comercială 23,6 km oră, consum

$$119{,}5\ \frac{w-h}{t-km}$$ (figura 6).

S'a studiat separat şi demarajul vagonului sub aceeaşi sarcină, în rampă de 58‰ şi curbă de 18 m rază. Nu s'a dat surplus de putere de 10%, având în vedere comanda automată tarată a demarajului.

Aparatajul electric care echipează noile vagoane este prevăzut a fi cu comandă automată, cuprinzând sumar următoarele aparate şi grupe:

— întrerupătoare, secţionoare, fuzibile, paratonere;

— controler combinator, model mic, de comandă indirectă cu manivelă, manetă de direcţie şi de schimbare a tarajului automatismului;

— grup servo-comandă complet, cuprinzând demarorul automat, întrerupătorul de linie, contactoarele electro-pneumatice releu de acceleraţie, separatoare, grupe de rezistenţe;

— echipament de frână electro-dinamică automată, progresivă, de serviciu, în final combinată cu frână pneumatică (la motor de 47 CP);

— echipament şi cuple de funcţionare „în unităţi multi-

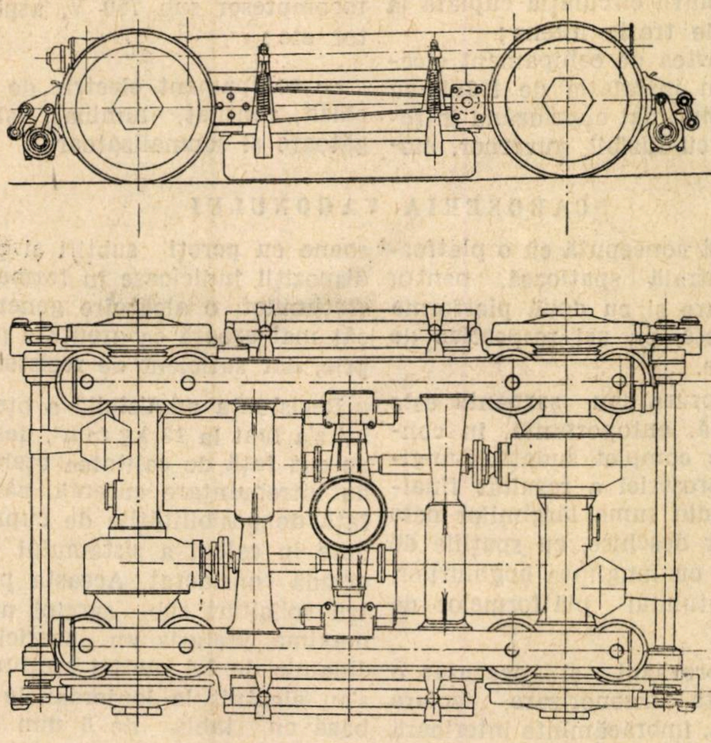
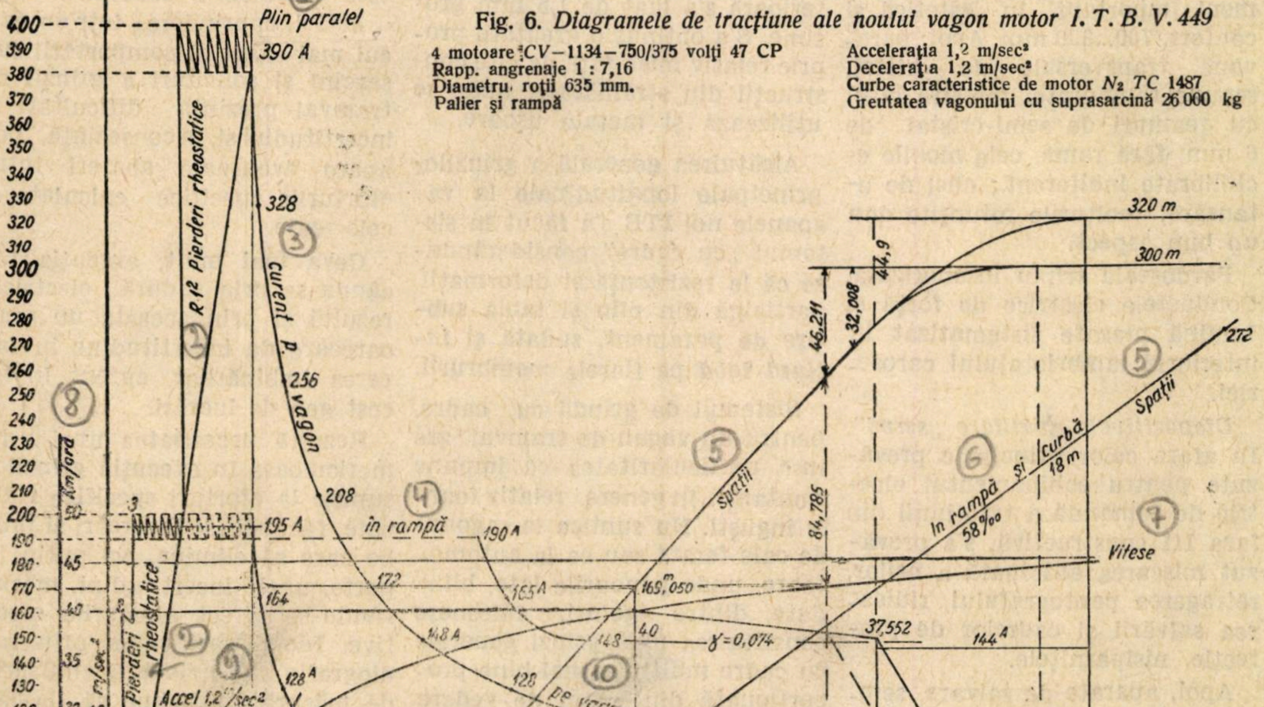


Fig. 5. *Boghiul BV—949*

Fig. 6. *Diagramele de tracţiune ale noului vagon motor I. T. B. V. 449*

4 motoare *CV*—1134—750/375 volţi 47 CP
Rapp. angrenaje 1 : 7,16
Diametru roţii 635 mm.
Palier şi rampă

Acceleraţia 1,2 m/sec²
Deceleraţia 1,2 m/sec²
Curbe caracteristice de motor *N₂ TC* 1487
Greutatea vagonului cu suprasarcină 26 000 kg



ple" pentru circulația cuplată la orele de trafic intens;

— partea de echipament electric din instalația de frână cu aer comprimat cuprinzând întreruptor cu fuzibil, guvernor, motocompresor sub 750 V, aspirator etc;

— echipament electric de încălzit, ventilat, luminat, ștergătoare și semnalizatoare.

CAROSERIA VAGONULUI

A fost concepută cu o platformă centrală spațioasă, pentru îmbarcare și cu două platforme la capete, cu uși respective de coborîre.

Membrura sau șarpanta este metalică, autoportantă, în construcție complet sudată. Lungimea caroseriei a rezultat finalmente din suma lărgimilor nete a ușilor deschise, cu spațiile de culisaj, cu lungimea boghiurilor, plus rotundul platformelor de cap.

S'a prevăzut și executat o completă insonorizare, izolare termică, îmbrăcăminte interioară de tâmplărie fină lustruită. Inălțimea la brâul ferestrelor, element important în estetică și confort, 700...800 mm. Apoi: paravane transversale de cristal, scaune ramburate, ferestre largi cu geamuri de semi-cristal de 6 mm, fără rame, cele mobile echilibrate indiferent; chei de etanșare; colțurile rotunjite dau un bun aspect.

Pardoseala triplu insonorizată. Conductele electrice de forță și lumină plasate sistematizat în interiorul lambriotajului caroseriei.

Dispozitivele auxiliare „servo". In afara celor principale prevăzute pentru echipamentul electric de comandă a tracțiunii din faza III constructivă, s'a prevăzut mișcarea automată a ușilor, retragerea pantografului, ridicarea salvării și cadrelor de protecție, nisiparnițele.

Apoi, aparate de salvare, semnalizări exterioare, interioare optice pentru personal, avertizoare luminoase pentru public, indicatoare de itinerar, faruri, focuri de poziție etc.

Construcția metalică a caroseriei. Membrura sau șarpanta metalică a caroseriei a fost considerată și calculată, după cum am menționat mai sus, ca un sistem *autoportant*, obținându-se prin adoptarea unor profile din tablă îndoită sau a unor chesoane cu pereți subțiri și prin dispoziții judicioase în formarea secțiunilor, o alcătuire generală cât mai ușoară ca greutate proprie, dar suficient de rezistentă.

Rezistența admisibilă a oțelului s'a luat la 13 kg mm², destul de sus față de calitatea oțelului de întrebuințare curentă, cât și față de posibilitățile de cuprindere în calcul a sistemului de grindă considerat. Aceasta pentru solicitări sub sarcini utile maxime, inclusiv un coeficient dinamic de 1,4. Astfel secțiunile s'au alcătuit la lonjeroanele de bază cu tablă de 6 mm. iar la stâlpi și frize din tablă pliată de 3 și 4 mm. Tola generală exterioară s'a luat de 1,5 mm grosime. S'a obținut o greutate proprie relativ mică față de alte construcții din străinătate, unde se utilizează și metale ușoare.

Alcătuirea generală a grinzilor principale longitudinale la vagoanele noi ITB s'a făcut în sistemul „cu cadre" considerându-se că la rezistență și deformații participă din plin și tabla subțire de parament, sudată și *întinsă tobă* pe fiarele membrurii.

Sistemul de grindă cu cadre, pentru un vagon de tramvai, are însă particularitatea că impune montanți, în genere, relativ foarte înguști. Nu sunt ca la vagonul de cale ferată sau ca la automotoare, unde panourile late, blindate, dintre goluri, înlesnesc constituirea unei grinzi generale cu cadre multiple, mai bine proporționată din punct de vedere al gradării sau tranziției momentelor de inerție sau al transmiterii eforturilor dintr'un panou la următorul.

Nefiind admisibil deci de a asimila grinda longitudinală a peretelui vagonului de tramvai cu un adevărat cadru multiplu, s'a recurs la calculul care face ipoteza că lonjeronul general inferior apare ca ținut în acțiune, analog ca la o *grindă armată*, cu ajutorul unor montanți, care sunt tocmai montanții de ferestre, solicitați astfel la încovoiere și compresiune, prin intermediul frizei superioare care lucrează la tensiune, ca un tirant, sub eforturi schimbându-se „în trepte", dela un panou la panoul următor.

Insă, chiar cu aceste simplificări, grinda rămâne totuși încă destul de complicată și neuniformă din punct de vedere al diagramei generale de alcătuire a panourilor și câmpurilor. Din acest punct de vedere, grinda uzuală cu cadre apare, pentru calcul, ca mai exact tratabilă decât grinda mixtă de tramvai, dar nu este asimilabilă cazului.

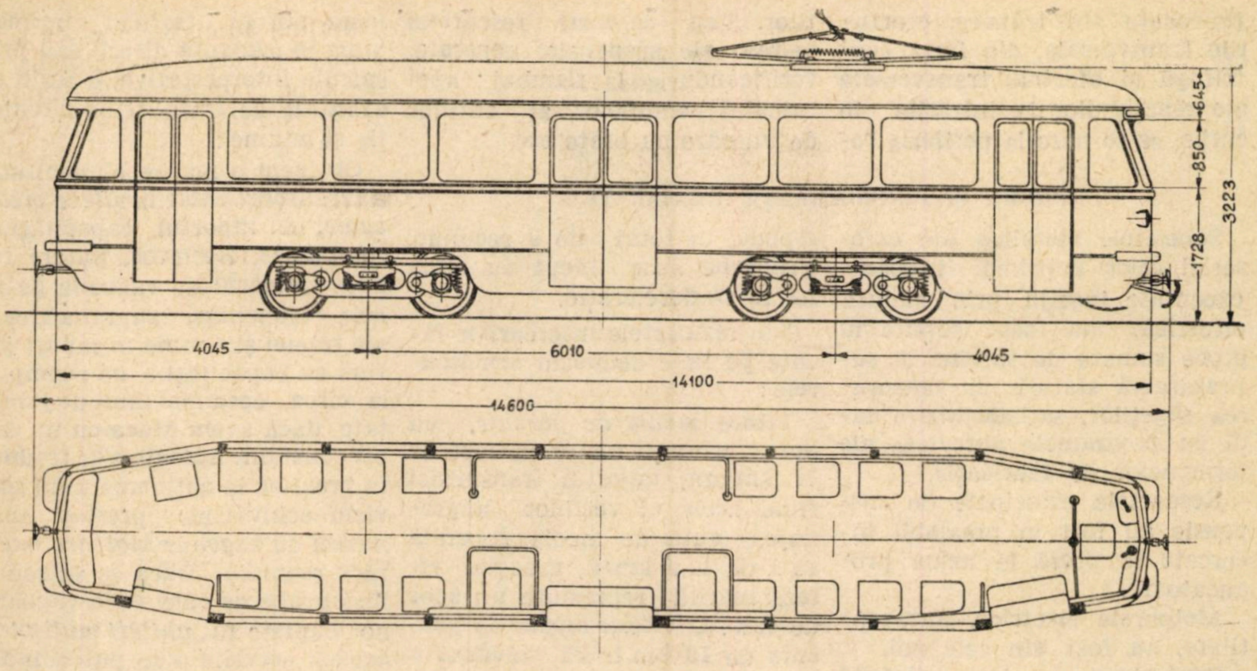
Astfel, cuprinderea într'un calcul mai exact al comportării sub sarcini și solicitări a grinzii de tramvai prezintă dificultăți și incertitudini și, în consecință, pot apare eventuale abateri între eforturile specifice calculate și cele reale.

Ceva mai mult, execuția făcându-se prin sudură electrică, rezultă și prin aceasta un grad oarecare de incertitudine în facerea îmbinărilor, curent în acest gen de lucrări.

Rezultă necesitatea unei griji meticuloase în execuția grinzilor supuse la eforturi specifice ridicate, făcându-se încercări și probe care să elimine, cel puțin în parte, unele incertitudini, măsurându-se direct eforturile efective. Idem, verificarea prin radiografie industrială. O altă serie de măsurători trebue să fie făcută asupra săgeților sub sarcini, ținându-se cu grijă seama de eventualele deformări ale reazimelor.

PRIMA ETAPĂ CONSTRUCTIVĂ

Programul ITB a prevăzut, pentru o primă fază tranzitorie, echiparea vagoanelor noi cu motoare de tracțiune, aparataj de comandă-control și cu părțile mecanice de rulaj, adoptate sau transformate din tipurile actuale ITB. Aceste echipamente și organe urmează a fi înlocuite în fazele următoare cu echipamente



↑ Fig. 7. *Vagon motor pe boghiuri tip V—1951*

și ansambluri parțiale corespunzătoare formulei generale constructive prestabilite.

Până atunci însă ITB a pășit pe calea realizărilor imediate cu mijloace proprii și a conceput, proiectat și construit, în timpi record, primul vagon tip V—951 cu nr. 3001 (fig. 1, 2, 3, 4, 7 și 8) și al doilea tip V—951-52 nr. 3002 (fig. 3) punându-le în circulație după cum s'a arătat. Au mai urmat încă 4 vagoane, puse și acestea succesiv în circulație; altele sunt în curs de construcție pe anul 1953.

In această primă fază s'au adoptat ca soluții tranzitorii roțile pline, cu bandaje normale de oțel de 800 mm diametru de rulare, corespunzătoare gabaritelor permise de motoarele autoventilate existente. Au rezultat următoarele dimensiuni principale:

Ampatamentul boghiurilor 1900 mm, distanța dintre pivoții boghiurilor 6010 mm. Motoarele au câte 52 CP uniorari. In total deci, 208 CP pe un vagon. Echipamentul electric de demaraj este cu acțiune directă, neautomat, cu degete de contact alunecătoare, cu suflaj individual ramforsat la ITB pentru a putea suporta și distribui curenții corespunzători echipamentului cu 4 motoare.

Transmisia s'a realizat întâiu prin angrenaje drepte obișnuite. Apoi s'a adoptat transmisia cu angrenaje silențioase cu dantură în „V", în raport mărit (1/4,39), executate din oțel turnat și tăiate la mașină specială.

Intrerupătoarele automate au fost reglate întâi la 210 A, apoi la 300 A.

In ceea ce privește calculul mecanic al boghiurilor în tipul realizat cu mijloace proprii (tip BV-951), acesta a comportat: calculul suspensiei, al membrurii generale, al traversei oscilante, al osiilor, al suspensiei motoarelor, al timoneriei frânei de aer și de mână, al angrenajului motor etc.

In afară de sarcinile statice și dinamice verticale, s'au considerat în special eforturile

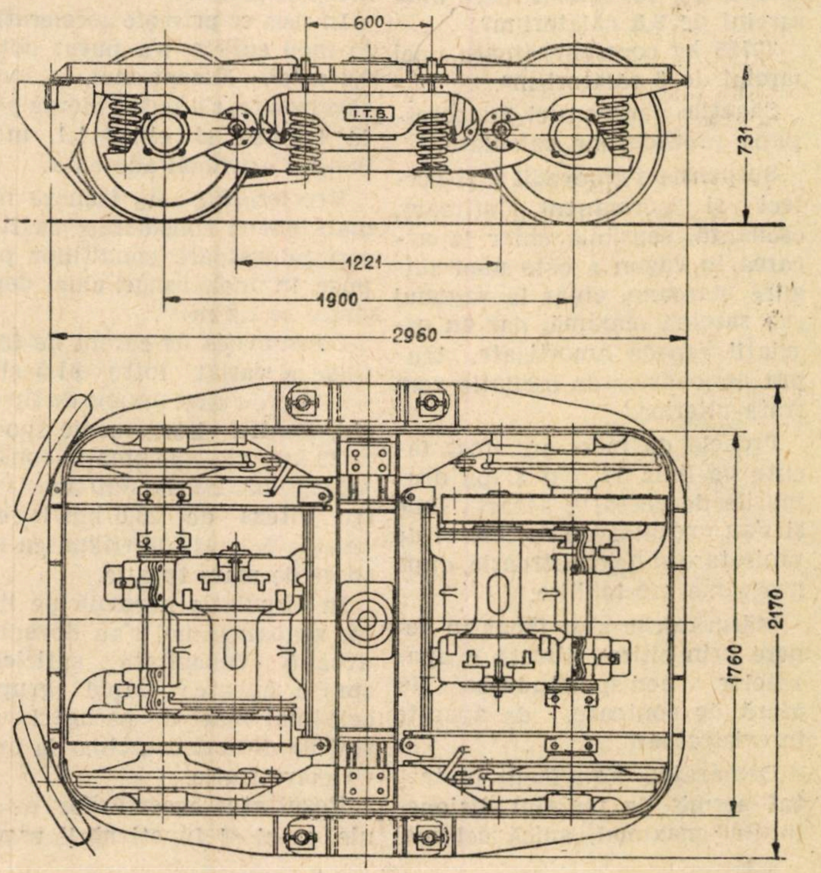


Fig. 8. *Boghiu tip BV—1951* →

provocate din frânare, eforturile transversale, din forţa centrifugă şi efectele transversale ale reacţiunilor la intrările în curbe, ce se nasc la periferia roţilor. S'au calculat resoartele spirale ale suspensiei generale, verificându-se la flambaj ; apoi calculul pendulelor, al cutiilor de unsoare cu braţe etc.

PROBE ŞI PERFORMANŢE REALIZATE

Scheletele metalice ale caroseriei celor 2 prime vagoane, executate îngrijit prin sudură electrică, au fost supuse la probe sumare de sarcină şi suprasarcină statică, cu măsurarea săgeţilor, satisfăcătoare faţă cu programele abreviate ale termenelor de fabricaţie.

Resoartele principale de suspensie au fost în prealabil încercate la presă la uzina producătoare.

Motoarele electrice, autoventilate, au fost din cele noi.

Controlerele au fost probate în platformă, la curenţi mari de ruptură, cât şi pe linie, într'o funcţionare preliminară, pe alte vagoane, *la durată*.

Vagoanele noi în ansamblul lor, odată puse în mişcare au fost supuse la o serie de *probe de mers*.

Vagonul 3001 a fost încărcat cu saboţi, obţinându-se următoarele greutăţi totale (inclusiv greutatea proprie) :

33700 kg corespunzătoare unei sarcini de 8,5 călători/m^2

30725 kg corespunzătoare unei sarcini de 6 călători/m^2.

Săgeţile suspensiei au corespuns prevederilor calculate.

Suspensia s'a dovedit a fi perfect şi permanent plutitoare, oscilantă, sensibilă chiar la urcarea în vagon a câte unei singure persoane, chiar la vagonul sub sarcină maximă, dar cu oscilaţii repede amortizate. Asupra perioadelor de oscilaţie vom trata ulterior.

Probele de mers au fost făcute pe linia 14, cât şi pe drumurile de acces la această linie şi s'au executat de colectivul de proiectare şi de construcţie, după programe prestabilite.

Măsurătorile s'au făcut în genere prin citirea directă a aparatelor, nedispunându-se, în afară de contoare, de aparate înregistratoare.

Demarajele s'au făcut în tactul permis de reglajul disjonctorului maximal, adică cel mai repede, în total de 9 secunde. Frânările s'au făcut cu circa 1,2 m/s^2 deceleraţie.

Din rezultatele încercărilor făcute pe linie deducem următoarele :

Viteza medie de parcurs, cu opriri la staţii de 10" a fost de 17 km/oră, raportul transmisiei fiind acela al vechilor angrenaje. Faţă de media generală ITB de 11,9 km/h, această viteză mărită reprezintă un spor de 43%. O viteză medie de parcurs de 18 km/h s'a prevăzut a fi obţinută în mod curent cu garnituri de angrenaje de model nou cu dinţi în „V" şi raport de transmisie nou. Montându-se aceste angrenaje noi şi făcându-se probe suplimentare în condiţiile obişnuite ale circulaţiei stradale, s'a obţinut viteza medie de 20 km/oră. Vagonul nou corespunde deci condiţiei de viteză sporită, anume cu un coeficient de +68%. Viteza maximă atinsă între 2 staţii a fost de 55 km/h în aliniament şi palier.

In ceea ce priveşte acceleraţiile, în mod curent s'a putut obţine 0,8 m/s^2. Excepţional, la încercări izolate, s'a putut merge până la 1 m/s^2, şi chiar 1,1 m/s^2, mărind artificial aderenţa.

Deceleraţiile de frânare normală pot fi considerate ca fiind corespunzătoare condiţiilor propuse, în unele cazuri chiar depăşindu-se 1,2 m/s^2.

Consumaţia de curent *de tracţiune* a variat între 61,5 şi 82 Wh/tkm cu angrenajele de tip vechi. Pentru viteza medie sporită la 20 km/oră, consumaţia constatată a fost de 95 Wh/tkm. Pentru viteza de 23,6 km/h este calculată la 119 Wh/tkm, cu motoare de mare turaţie.

In circulaţie normală pe linia 14, vagoanele noi s'au dovedit a avea o capacitate suficientă spre a îmbarca rapid grupele cele mai mari de pasageri din staţiile din centru, chiar la orele de mare trafic.

Rezultatul încercărilor pe linie, ca şi al funcţionării vagoanelor noi în traficul normal, pune în evidenţă direct sau prin calcule interpretative, o serie de avantaje de trafic şi de circulaţie şi anume :

Obţinem o mărire a debitului de transport chiar la *viteze medii egale*, în raportul capacităţilor comparate. Reciproc, putem reduce numărul de vagoane pe unele trunchiuri supraîncărcate ale reţelei şi anume în raport invers cu capacităţile, de exemplu, la circa, ceva mai mult de jumătate, dacă avem aface cu un debit constant. Aceasta s'ar traduce în practică la obţinerea unui serviciu echivalent, prestat însă *numai cu vagoane motoare mari*, fără remorci. Dacă se introduc însă grupe de câte două vagoane noi, cuplate în *„unităţi multiple"*, acelaşi serviciu s'ar putea îndeplini numai cu o pătrime din numărul iniţial de vagoane, formate în grupe de câte două. De exemplu, dacă considerăm o linie de 14400 m dus şi întors (linia 14), deservită de un număr de 25 convoaie de vagoane vechi (50 de vagoane), pentru un debit calculat de 3600 locuri pe oră şi sens, cu vagoanele noi ea va fi satisfăcută numai de 27 unităţi.

Dacă mărim viteza medie la 17, 18 sau 19 km/h numărul de vagoane mari necesare se reduce respectiv la circa 21, 20 şi chiar 18, iar cu vagoane motoare *cuplate*, la numai 11 convoaie.

Din aceasta rezultă o mărire a intervalelor metrice între 2 vagoane sau convoaie consecutive în circulaţie pe o aceeaşi cale, adică obţinem o sensibilă *uşurare în circulaţia stradală*. Putem obţine dublarea intervalelor metrice şi mărirea secvenţelor de exemplu dela 35 la 65 secunde pe unele părţi foarte circulate ale liniilor.

Se obţin deci, fără inconveniente de circulaţie debite mari de transport sau de „locuri oferite", scoborînd densitatea pasagerilor pe vag. km de exemplu dela 8 la 4 călători/vag. km. Sporire deci şi de confort.

La vitezele sporite putem avea şi o economie însemnată la personalul de vagon de circa 20%, mergând chiar până la 26%, dacă exploatarea se face cu vagoane cuplate două câte două.

ALTE AVANTAJE

Se mai adaugă apoi o serie de avantaje din construcția perfecționată a noilor vagoane precum :

1. Un confort sporit, atât pentru pasageri cât și pentru personalul de vagon prin suspensia mult ameliorată, prin micșorarea accelerațiilor rotatorii transversale la înscrierile în curbe, introducerea scaunelor ramburate, a iluminării abundente etc.

2. Ușurarea muncii personalului de vagon și în special a manipulantului prin mersul liniștit al vagonului și, în etapa următoare, prin introducerea *automatismului* la demaraj și frânări.

3. Intrarea și coborîrea pasagerilor din vagon, îmbunătățite, prin adoptarea a 3 uși laterale, largi. In etapa următoare prin reducerea înălțimilor la trepte, consecință a reducerii diametrelor de rulare a roților, gabaritul motoarelor de mare turație fiind mult mai mic.

4. Reducerea sgomotelor de mers prin aplicarea unor noi dispozitive constructive : angrenaje silențioase, plăci și joante izolante, surdine speciale, crearea de obstacole acustice, buraje înăbușitoare.

5. Uzuri la șini și la bandaje, reduse, prin reducerea sarcinii pe roată cu 26—39% față de vagoanele vechi, cât și prin reducerea eforturilor transversale la jantă în momentul angajărilor în curbe. Acestea mulțumită ampatamentului foarte mic al boghiurilor și momentelor de inerție axiale mult mai mici la boghiuri, comparativ cu ale unui vagon întreg pe 2 osii.

6. Mai multă posibilitate de intensificare sau moderare a circulației, prin manevrarea mai comodă și economică a „ramforsărilor" sau retragerile asupra parcului circulant, înlesnită de adoptarea cuplării și decuplării „unităților multiple".

Din punct de vedere al rezultatelor practice economice, nu avem bineînțeles până acum cifre statistice complete. După cum se arată însă și în diagramele ce compară asemenea chestiuni, la frecvențe și viteze medii egale, pe *loc-km-oferit*, vagonul mare este practic la acelaș cost cu vagonul motor cu remorcă.

Deci avantajele mai sus expuse nu vor impune un supra-cost, ci vor fi obținute cum se spune „în acelaș preț".

Dacă vagoanele noi vor fi puse însă să circule cu viteze medii sporite, se va putea socoti că devin și mai avantajoase, sporul de cheltuială din consumația specifică de curent mărită fiind mai mic decât câștigul specific din sporul de trafic ce-l aduce viteza și capacitatea mărită.

Bazându-ne pe cheltuelile medii de exploatare ale unor importante întreprinderi de tramvai care au în serviciu și vagoane de mare capacitate și dacă luăm în considerare aceste cheltueli de exploatare cuprinzând : cheltueli fixe, de personal, întreținere, energie electrică, întreținere cale, dobânzi, amortismente și diverse, în patru alternative A, B, C și D, avem *în cifre index* datele din tabloul 2.

Din cifrele finale ale acestui tablou, se poate vedea că, în afară de vagonul motor cu un agent, cea mai ieftină cheltuială totală pe km, revine în soluția *vagonului motor izolat* iar soluția cu vagon motor cu o remorcă este cea mai scumpă.

Alternativa	A		B		C	D
Compunerea convoiului	1 vagon motor	+ 2 remorci	1 vagon motor	+ 1 remorcă	vagon motor singur	vagon motor cu un singur agent
	102	84	91	42	91	60
Total puncte index pe un convoi	186		133		91	60
Pentru o aceeași capacitate de transport: număr de convoaie necesare:	2		3		4	6
Cheltueli corespunzătoare de tren-km comparabile direct.	372		399		364	360

E o indicație în plus de care s'a ținut seama, pe lângă considerentele tehnice în soluțiile ce s'au dat recent atât la Moscova, cât și în alte părți. In acelaș sens s'a stabilit și pentru București și construcția vagoanelor mari a fost programată în continuare în vederea unei exploatări cu vagoane izolate. Până la completarea unui parc suficient de vagoane mari, s'ar putea exploata însă, *transitoriu*, atașând eventual și câte o remorcă.

Construirea vagoanelor motoare de mare capacitate și viteză sporită pentru tramvaiele din București constitue o importantă victorie a muncitorilor, tehnicienilor și inginerilor dela Atelierele Centrale „ITB".

Până acum au ieșit pe porțile atelierelor în cursă normală 10 vagoane de acest fel.

In cinstea celui de al IV-lea **Festival al Tineretului și Studenților pentru Pace și Prietenie**, care va avea loc anul acesta în București, muncitorii și tehnicienii Atelierelor Centrale „ITB" vor da încă 25 asemenea vagoane.

Aceste realizări sunt o puternică **contribuție la descongestionarea** circulației pe arterele principale ale Capitalei, la mărirea volumului de transport al călătorilor, **corespunzătoare desvoltării** diferitelor ramuri ale economiei naționale, construirii de noi întreprinderi industriale și creșterii continue a nivelului material și cultural al oamenilor muncii din orașul București.

TAIEREA OXIELECTRICA

METODA de tăiere a metalelor cu curent de oxigen, după ce au fost întâi încălzite cu ajutorul curentului electric, este destul de nouă. Nu sunt mai mult de opt ani de când au fost făcute primele experiențe încununate cu succes, permițând să se stabilească tehnologia precisă a noii metode. Desigur că s'a folosit pe larg experiența câștigată în tăierea metalelor numai cu ajutorul flăcării oxiacetilenice, metodă veche de câțiva zeci de ani.

In ambele cazuri fenomenul care permite să se taie metalele cu un curent de oxigen este de natură chimică, iar nu fizică. Trebue de accentuat asupra acestui lucru, deoarece mai sunt și astăzi chiar, tehnicieni care cred că metalul este separat din cauză că în locul de tăiat el este topit de căldură. In realitate fenomenul este cu totul altul. Este vorba de combustiunea rapidă a metalului puternic încălzit, combustiune activată de curentul de oxigen furnizat din belșug. In această combustiune se produce ca corp nou oxidul metalului tăiat (eventual amestecat și cu alți oxizi, în cazul aliajelor). Oxidul (sau oxizii) pot fi produși în stare lichidă (ca la fier) și atunci ei curg, dar pot fi produși și în stare solidă (ca în cazul aluminiului).

In tăierea oxielectrică este folosit efectul combinat al arcului electric (care are rolul de a încălzi metalul până la temperatura de combustiune rapidă) cu efectul curentului de oxigen (care produce combustiunea și deci tăierea, separarea metalului).

Electrodul întrebuințat are forma din fig. 1. La mijloc electrodul este perforat cu un canal de 1...2 mm, prin care pătrunde oxigenul în zona arcului. La exterior electrodul este îmbrăcat cu substanțe refractare și izolatoare, care îndeplinesc mai multe funcții:

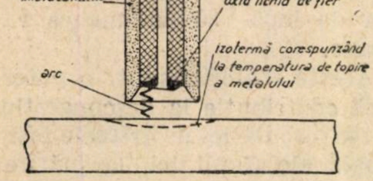


Fig. 1. *Schema de principiu a tăierii oxielectrice*

— formează un crater la capătul vergelei, pentru a călăuzi și limita întinderea arcului, formând astfel o zonă încălzită restrânsă;

— aduc în joc elemente capabile de a scobori punctul de topire al oxizilor metalici formați, precum și vâscozitatea lor;

— stabilizează arcul și fac posibilă funcționarea în curent alternativ;

— favorizează încălzirea oxigenului, pentru a-l descompune în oxigen atomic, mult mai activ chimicește decât cel molecular;

— în fine, izolează electrodul, pentru a evita scurtcircuite între el și piesa de tăiat.

Tăierea se face foarte simplu. Intâi se face să ia naștere arcul electric între electrod și piesa de tăiat, până la încălzirea puternică a acestuia, deobicei la o culoare foarte deschisă. La momentul potrivit se dă drumul curentului de oxigen. Combustiunea metalului începe; el arde, formând oxizi.

Indepărtarea acestor oxizi constitue toată dificultatea noii metode de tăiere a metalelor. Tăierea oxielectrică a metalelor este mai ușoară sau mai grea, se face mai bine sau mai puțin bine, după cum oxizii formați ca produs al combustiunii pot fi îndepărtați mai ușor sau mai greu.

Să examinăm condițiile în care sunt tăiate oxielectric principalele metale industriale. Repetăm că aceste condiții sunt direct legate de proprietățile oxizilor metalici formați.

Oțelul — Oxidul de fier (FeO) are un punct de topire mai mic ca al fierului. Produsul combustiunii este deci lichid și în parte cade, iar în parte se prelinge pe suprafața piesei, de unde este eliminat de presiunea curentului de oxigen. In acest fel oxigenul proaspăt lovește continuu metalul de bază, neacoperit de oxizi, astfel că tăierea se face ușor, în toată grosimea piesei.

Fonta — In fontă carbonul întârzie sensibil oxidarea fierului. Acesta este eliminat în cea mai mare parte în formă de zgură (oxid), dar și într'o oarecare măsură în stare topită, dat fiind că fonta se topește mult mai ușor decât fierul (în jurul a 1200^0).

Aluminiul — Deși aluminiul se topește ușor (650^0), pentru a-l tăia este nevoie de multă căldură, din următoarele motive:

— căldura sa specifică este dublă ca a oțelului;

— oxidul de aluminiu se topește la temperatură foarte mare (peste 2 000^0);

— căldura dată de arderea aluminiului nu are importanță, deoarece cantitatea de aluminiu care arde este mică.

După cum se vede în fig. 2 tăietura nu este netă, deoarece pe marginile ei rămâne — ținut de o peliculă de oxid de aluminiu — metal topit, bogat în incluziuni de oxid de fier și de alte metale, impurități ale aluminiului.

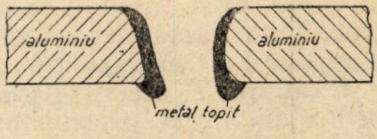


Fig. 2. *Marginile unei piese de aluminiu tăiate nu rezultă curate*

Nichelul — Oxidul de nichel are și el un punct de topire ridicat dar, în contact cu particulele de oxid lichid de fier (provenit din electrod) formează o zgură lichidă, care se elimină ușor.

Pentru a tăia nichelul trebue un curent nu prea intens, dar o anumită presiune a oxigenului, o viteză de avans mică, precum și o îmbrăcăminte specială a electrodului. Tăietura nu rezultă curată, din cauza metalului topit, care rămâne pe marginile ei.

Oțelul cu crom sau nichel-crom — în cazul acesta sunt valabile indicațiile date pentru nichel.

Cupru — Oxidul de cupru, destul de refractar, se dizolvă în metalul topit și dă naștere unui compus chimic cupru-oxid de cupru, ușor de înlăturat.

Din cauza conductibilității termice ridicate a cuprului este nevoie să se întrebuințeze curent de intensitate ridicată.

Zincul — Pentru tăierea acestui metal se întâlnesc aceleași dificultăți ca în cazul aluminiului, la care se mai adaugă și faptul că zincul, care are un punct de fierbere foarte coborît (900^0), se evaporează în formă de fum gros. Vaporii de zinc sunt toxici și deci trebue să fie eliminați printr'o puternică ventilație.

ing. P. BOȚOGHINĂ

DIN EXPERIENTA TEHNICII SOVIETICE

CREŞTEREA CONTINUĂ A TRANSPORTURILOR LA CĂILE FERATE SOVIETICE

IN opera genială a marelui Stalin „Probleme economice ale Socialismului în URSS“ se subliniază faptul că spre deosebire de producția capitalistă, care se desvoltă în salturi trecând dela ascensiune la criză şi dela criză la ascensiune, pentru producția socialistă este caracteristică creşterea continuă a producției. Aceasta decurge direct din legea economică de bază a socialismului descoperită de marele Stalin, ale cărei trăsături şi cerințe esențiale sunt: asigurarea satisfacerii maximale a nevoilor materiale și culturale în continuă creştere ale întregii societăți prin creşterea şi perfecționarea continuă a producției socialiste în baza tehnicii superioare.

Dacă creşterea continuă a producției constitue trăsătura cea mai caracteristică a economiei socialiste, creşterea necontenită a transporturilor este expresia acestei caracteristice în transporturi. Traficul căilor ferate creşte din an în an. Spre sfârșitul primului plan cincinal, căile ferate sovietice au ajuns să transporte de 2,6 ori mai multă marfă decât în anul 1913. In anii celui de al doilea plan cincinal traficul a sporit mai mult decât de două ori și a depășit nivelul anului 1913 de 6,3 ori. Dela 1940 până la 1950 a avut loc o nouă creştere importantă a transporturilor. In anul 1951 ele au depăşit anul 1940, antebelic, cu 63,2%, iar în prezent aproximativ cu 80%.

Al cincilea plan cincinal prevede creşterea mai departe a traficului pe căile ferate URSS, cu încă 35—40% în comparație cu anul 1950. Acest ritm al creşterii transporturilor este posibil numai în cadrul economiei socialiste, când toate ramurile economiei naționale se desvoltă după un plan unic de stat, care reflectă complet cerințele legii economice de bază ale socialismului.

Planul de transporturi făcând parte integrantă din planul general de desvoltare a economiei naționale, determină întreaga activitate a căilor ferate şi folosirea fiecărei direcții şi a fiecărei linii.

Volumul de lucru al căilor ferate sovietice poate fi apreciat după următoarea comparație: în anul 1951, numai traficul regionalei Omsc a depășit traficul tuturor căilor ferate din Anglia la un loc. La Căile Ferate Sovietice crește încontinuu nu numai traficul de mărfuri, ci și cel de călători. In anul 1951 volumul transporturilor de călători cu trenuri suburbane a crescut de 18 ori în comparație cu anul 1913, iar cu trenuri de lung parcurs de 6 ori. In anul 1951 au fost transportați peste 1,3 miliarde de călători.

Creșterea traficului la căile ferate sovietice se datorește unei mai bune folosiri a mijloacelor principale de transport, în primul rând a întregului material rulant, precum și a înzestrării tehnice continue a transportului feroviar al țării.

Căile ferate URSS au căpătat în ultimul timp un mare număr de locomotive, vagoane, și alte utilaje. In fiecare an creşte lungimea liniilor care au trecut la tracțiune electrică și termică. In anii celui de al patrulea plan cincinal stalinist lungimea secțiilor de linie electrificată a crescut cu 80 procente, iar lungimea liniilor deservite de locomotive Diesel a crescut în anul 1951, față de anul 1940, de 15 ori.

In conformitate cu directivele celui de al XIX-lea Congres al PCUS, în perioada celui de al cincilea plan cincinal se vor construi şi se vor da în exploatare de 2,5 ori mai multe linii ferate decât în anii 1946—1950. Va fi dată în exploatare linia principală din Sebesiv de Sud pe secția Abacan-Acmolinsc; se va termina construcția liniei ferate Ceardjon-Curgand şi s'a început construirea liniei Curgan-Macat.

O mare importanță pentru creşterea volumului transporturilor prevăzută de al cincilea plan cincinal în comparație cu al patrulea plan cincinal are sporirea lungimii liniilor electrificate de 4 ori, a liniilor duble cu circa 60%, a liniilor din stații cu circa 46% din lungimea de exploatare a căilor ferate. Lungimea sectoarelor de bloc va creşte în timpul cincinalului cu 80%, iar lungimea secțiilor amenajate cu autostop cel puțin de 2,5 ori. Numărul macazelor amenajate cu centralizare electrică se va mări cu circa 2,3 ori în comparație cu anul 1950. Se va spori simțitor aplicarea centralizării de operatori, care permite automatizarea celor mai complicate *procese de producţie în ce priveşte reglarea circulaţiei trenurilor. Se vor continua lucrările de introducere a legăturii radiofonice pentru conducerea circulaţiei trenurilor şi efectuarea manevrelor şi se va consolida linia ferată. Transportul va fi înzestrat cu locomotive electrice noi şi puternice, locomotive Diesel şi locomotive cu abur, precum şi cu vagoane cu mare capacitate de încărcare.*

Feroviarii sovietici se folosesc cu pricepere de noua tehnică, căutând să obţină dela ea tot ce poate da.

Pentru a putea executa volumul transporturilor prevăzut de al cincilea plan cincinal, feroviarii sovietici se luptă pentru sporirea continuă a parcursului mediu zilnic al locomotivelor, precum şi pentru reducerea rulajului vagoanelor. Spre sfârşitul celui de al cincilea plan cincinal rulajul vagoanelor se va reduce cel puţin cu 18% în comparaţie cu anul 1950, iar parcursul mediu zilnic al locomotivelor se va spori cel puţin cu 12%.

In timp ce traficul căilor ferate sovietice creşte încontinuu, transporturile pe căile ferate capitaliste, în ultimul timp, scad, cu toată creşterea producţiei de război. In SUA volumul mărfurilor transportate pe căile ferate a scăzut în anul 1949 în comparaţie cu anul 1940 cu 15,8%. Dacă în Franţa marshallizată, se încărcau în anul 1948 în medie 34638 vagoane în 24 ore, spre sfârşitul anului 1949 încărcarea a scăzut până la 29395 vagoane, iar în anii următori scăderea a continuat. Până în prezent în nicio ţară capitalistă căile ferate n'au ajuns la nivelul de transporturi antebelic.

Entuziasmaţi de hotărîrile celui de al XIX-lea Congres al Partidului Comunist, căile ferate sovietice luptă cu un mare avânt pentru sporirea continuă a volumului de transporturi, pentru îndeplinirea înainte de termen a planului cincinal de transporturi.

NOI METODE DE ORGANIZARE A TRANSPORTURILOR FEROVIARE IN URSS

de ing. V. T. OSIPOV

ODATĂ cu desvoltarea rapidă a tuturor ramurilor economiei naţionale din URSS, se desvoltă şi transportul feroviar. Este suficient să spunem că traficul de mărfuri al căilor ferate Sovietice în prezent este aproximativ cu 80 procente mai mare decât în anul 1940. In anul 1955 după cum este prevăzut de directivele Congresului al XIX-lea al PCUS în ce priveşte cel de al cincilea plan cincinal al desvoltării URSS, traficul de mărfuri va creşte faţă de anul 1950 încă cu 35—40 procente.

Indeplinind hotărîrile Congresului al XIX-lea al PCUS, feroviarii sovietici caută să descopere resurse noi pentru îmbunătăţirea mai departe a transporturilor, perfecţionând continuu metodele de organizare ale transporturilor. Una din cele mai eficace metode de organizare a transporturilor este marşrutizarea.

Această metodă constă în faptul că din unul sau din mai multe puncte situate, în acelaşi raion, mărfurile se expediază într'o garnitură întreagă sau cum se zice, cu o marşrută. Pentru a putea înţelege şi mai bine importanţa marşrutizării în accelerarea transporturilor se dă următorul exemplu: să presupunem că pentru mai multe puncte situate între Moscova şi Harcov trebue să fie expediat un transport de maşini agricole. Să presupunem că cinci vagoane pleacă la Tula, cinci vagoane la Orel, cinci vagoane la Cursc ş.a m.d. In aceeaşi garnitură de tren s'ar găsi şi vagoane încărcate cu marfă destinată pentru mai multe staţii. In cazul acesta trenul ar trebui să fie oprit în toate aceste staţii, vagoanele ar trebui să fie detaşate şi ataşate dela sau la tren, ar trebui să fie efectuate manevrele mai mult sau mai puţin complicate, sau, cum spun feroviarii, garnitura ar trebui să fie prelucrată. Să presupunem că în staţia Tula vagoanele detaşate pot fi garate în aşteptarea altor trenuri. Pentru a putea forma un tren pentru ori care direcţie se cere timp. In acest caz se înţelege că circulaţia mărfurilor este mult încetinită.

Cu totul alta este situaţia atunci când marfa este îndrumată pentru o singură adresă, de exemplu pentru staţia Cursc. In cazul acesta pe întregul parcurs dintre Moscova şi Cursc nu este nevoie ca vagoanele să fie detaşate şi ataşate, aşa că marşruta circulă fără nicio prelucrare. Acest sistem de circulaţie a marşrutei nu numai că accelerează circulaţia mărfurilor, dar scuteşte staţiile de dispoziţie şi de triere de o nouă prelucrare a curenţilor de bruto (le descongestionează de bruto). Se ştie că, cu cât staţiile sunt mai puţin blocate, cu atât mai uşor se pot executa manevrele şi cu atât mai repede circulă trenurile, fapt care reduce rulajul vagoanelor şi perioada de reutilizare a locomotivelor. Astfel se măreşte capacitatea de transit a liniei şi, prin urmare, se sporeşte posibilitatea de transport a unei cantităţi mai mari de mărfuri economice.

Iată dece se extinde introducerea metodei de marşrutizare a transporturilor în transportul feroviar sovietic şi nu numai pentru mărfurile de masă de acelaşi fel, ca de pildă: cărbuni, cereale, materiale de construcţie, automobile (acestea sunt mai uşor de transportat direct cu marşrute) ci şi pentru ori şi ce altă marfă. Aceste marşrute se numesc marşrute pe expeditori pentrucă sunt formate de o singură staţie de încărcare.

In ultimii ani, la căile ferate URSS, a căpătat o largă extindere aşa zisa metodă de marşrutizare în trepte. Esenţa acestei metode constă în următoarele: spre deosebire de garnitura trenului format în întregime, într'o singură staţie de încărcare, o marşrută în trepte se formează treptat. Mergând dela o staţie la alta, parcă trece „de pe o treaptă pe alta" ea adună grupe de vagoane într'o anumită direcţie.

Această metodă de organizare a transporturilor, necesită o planificare strictă, calendaristică a încărcărilor. In urma înţelegerii cu feroviarii, expeditorii de mărfuri încarcă vagoane în staţiile intermediare în anumite zile pentru o anumită destinaţie, conform unui plan bine stabilit. Când pe secţie circulă aşa zisul tren colector (care adună vagoane cu aceste mărfuri), mergând dela o staţie la alta, adună grupurile de vagoane îndrumate pentru aceeaşi adresă şi în cele din urmă devine o întreagă marşrută. Mergând mai departe, el nu mai are nevoie de recompunere şi se opreşte în staţii importante numai pentru revizia tehnică a vagoanelor şi pentru schimbarea locomotivei şi a personalului.

In fiecare an se extinde tot mai mult aplicarea marşrutizării în trepte. La început marşrutele în trepte erau formate numai în staţiile intermediare în limitele unei secţii destul de reduse.

In prezent marşrutele în trepte se organizează şi în noduri importante de cale ferată, ceea ce le stimulează activitatea.

Inainte vreme au fost cazuri când vagoanele cu aceeaşi destinaţie erau ataşate la trenuri diferite şi pentru staţii diferite, iar când trenul cu aceste vagoane pleca în cursă ele trebuiau să fie prelucrate de mai multe ori în diferite staţii, chiar ale aceluiaşi nod feroviar important, ceea ce provoca manevre suplimentare, blocarea liniilor şi complicarea activităţii staţiei.

Marşrutele în trepte exclud necesitatea prelucrării repetate şi dau un mare efect economic.

Prin acest sistem de organizare a transporturilor pe întreaga reţea de căi ferate URSS, numai într'un an se realizează o economie importantă de ore.

Necontenita îmbunătăţire a muncii de exploatare a transportului este urmărită de feroviarii sovietici cari au îmbogăţit şi această metodă prin organizarea marşrutelor în trepte, nu numai la încărcare, dar şi la descărcarea mărfurilor.

In cazul acesta modul de expediere a marşrutelor în trepte din staţiile de încărcare este stabilit în conformitate cu mărimea curentului de bruto în staţiile unde se face descărcarea. Planul calendaristic de încărcare se întocmeşte numai după ce se stabileşte numărul vagoanelor pentru fiecare staţie de descărcare, pentru fiecare secţie unde vor pleca pentru descărcarea marşrutelor în trepte.

Organizarea marşrutelor în trepte, de asemenea, permite reducerea însemnată a rulajului vagoanelor, pentru că marşruta circulă dela punctul de încărcare până la punctul de descărcare fără nicio prelucrare în staţiile de triere din parcurs. După calculele cele mai simple, aplicarea marşrutizării în trepte la descărcare, permite căilor ferate sovietice să realizeze o economie de cel puţin 260 000 vagoane-ore pe zi.

In anul acesta, metoda marşrutizării în trepte s'a îmbogăţit cu încă o îmbunătăţire importantă. Sorochin Vasile, şeful staţiei Malâcovca, regionala Riazani-Urali a introdus un nou procedeu de pregătire a marşrutelor în trepte. Acest procedeu permite coordonarea încărcării pentru un grup de staţii şi mai mulţi expeditori, totodată pregătirea marşrutelor se face centralizat cu ajutorul unui punct de operatori RC, înfiinţat special în acest scop. Acest mod de organizare a marşrutelor în trepte permite centralizarea în aceeaşi mână a comenzilor pentru încărcarea mărfurilor mai multor expeditori, şi organizarea unei cât mai bune planificări calendaristice a manipulării mărfurilor, sporind cu mult volumul încărcărilor. După ce la unele noduri de cale ferată a început să se lucreze după procedeul propus de către tov. Vasilii Sorochin, volumul încărcărilor a crescut mai mult decât de 4 ori, totodată s'a redus mult şi timpul de staţionare a vagoanelor la operaţiile de încărcare-descărcare şi la operaţiile tehnice.

Larga aplicare în producţie a metodelor de marşrutizare a transporturilor va contribui la îmbunătăţirea continuă a activităţii întregului transport feroviar URSS şi la îndeplinirea cu succes a sarcinilor puse în faţă feroviarilor prin hotărîrile istorice ale congresului al XIX-lea al PCUS.

IN LOCUL PLUMBULUI

La Institutul de mine din Leningrad s'a reuşit anii trecuţi să se pună la punct o întrebuinţare interesantă a unor roci vulcanice (bazalt şi diabaze). Sfărâmând şi măcinând aceste roci s'a topit în anumite cuptoare praful obţinut, la temperaturi cuprinse între 700 şi 1 500°, după compoziţia rocilor. Topitura a fost apoi turnată în diferite forme, reproducând recipiente pentru laboratoare sau industrii chimice.

Incercările au arătat că aceste vase rezistă în general mai bine decât plumbul la acţiunea corozivă a acizilor clorhidric, azotic şi fosforic, precum şi la acţiunea amestecurilor acestor acizi, inclusiv acidul sulfuric. Experienţele au fost făcute cu diferite concentraţii şi chiar la temperatura de fierbere, timp de 120 de ore. Numai în cazul acidului sulfuric singur s'a găsit că plumbul rezistă mai bine.

S'a ajuns astfel la concluzia că o bună parte din plumbul folosit în industria chimică poate fi economisit, înlocuindu-l prin rocile mai sus arătate.

IN INTÂMPINAREA „ZILEI UNIONALE A FEROVIARULUI"

In luna aceasta pe tot întinsul uriaşei reţele a căilor ferate sovietice se desfăşoară larg întrecerea socialistă în cinstea „Zilei Unionale a Feroviarului". In staţii şi depouri, în ateliere şi triaje, la întreţinere şi telecomunicaţii, feroviarii sovietici luptă cu avânt pentru îndeplinirea angajamentelor luate în cinstea acestei zile, pentru o nouă creştere a transportului feroviar sovietic. Aspectele acestei lupte, modul cum oamenii muncii dela căile ferate sovietice reuşesc să obţină noi şi noi victorii în activitatea lor sunt pline de învăţăminte pentru ceferişti. In legătură cu acesta în cele ce urmează vom reda după „Gudoc" (Sirena), ziarul feroviarilor sovietici, câteva declaraţii foarte instructive.

Trenurile de mare tonaj sunt formate conform planului. Iată ce arată în această privinţă impiegatul de serviciu P. Filatov, din depoul Sverdlovsc-Triaj.

„In prezent mecanicii conduc zilnic tot mai multe trenuri de mare tonaj. Pentru a satisface cerinţele lor, noi am început să planificăm întocmirea de marşrute. Primind din partea staţiei planul expedierii trenurilor în fiecare direcţie, eu mă informez asupra ordinei în care vor veni locomotivele şi, pe baza acestei informaţii, cuplez locomotivele la trenuri. Cunoscând comenzile brigăzilor, fac în dreptul numărului locomotivei respective însemnările corespunzătoare. Predau aceste informaţii dispecerului şef al gării.

Iată cum a decurs una dintre ultimele zile de serviciu. După primirea planului expediţiei trenurilor, am luat informaţii asupra ordinii în care vor veni locomotivele. Din acestea se vedea că locomotiva 2970 va sosi la depou la orele 18, locomotiva 2196 la ora 1. Prima trebue să plece cu trenul 1026 în direcţia Sinarcaia, iar a doua cu trenul 1901 în direcţia Drujnino. Marşrutele trebuiau să fie conduse de brigăzile mecanicilor Veregezov şi Ghiorghiade.

Ţinând seama de cererile lor de garnituri de mare tonaj, eu am făcut însemnările necesare pe plan. Intocmind astfel planul, eu l-am predat dispecerului şef al staţiunii Sverdlovsc Triaj. După indicaţiile acestuia au fost formate două trenuri de mare tonaj.

Pregătindu-se în vederea Zilei Unionale a Feroviarului, brigăzile de locomotive de pe calea ferată Sverdlovsc au şi transportat aproximativ 3.000.000 tone de încărcături peste plan. Intr'o serie de sectoare, mecanicii depourilor Tiumen şi Sverdlovsc-Triaj conduc în prezent trenuri duble cu o singură locomotivă".

Comuniştii sunt în frunte — Secretarul biroului de partid al depoului de locomotive Camâşlov, V. Borochin, arată următoarele :

„Majoritatea comuniştilor din depou dau în aceste zile exemple frumoase. Ei sunt în fruntea întrecerii socialiste pentru întâmpinarea Zilei Unionale a Feroviarului. In lunile Mai şi Iunie, brigăzile de mecanici conduse de membrii de partid Condratiev, Davâdov, Marcenco etc. au depăşit considerabil normele vitezei tehnice şi ale parcursului mediu în 24 ore, însuşindu-şi metoda mecanicilor inovatori Ivanov, Blinov, Sereda şi Loboico. Ei au condus rapid trenuri de mare tonaj.

Organizaţia de partid caută să desvolte pe scară largă întrecerea cincisutiştilor conducători de trenuri de mare tonaj. Incă înainte de introducerea graficului de vară, noi am ţinut la depou o consfătuire tehnică şi de producţie consacrată organizării conducerii rapide a trenurilor cu tonaj sporit. După aceasta a avut loc o adunare deschisă de partid în atelierul mecanicilor de locomotivă.

Comuniştii traduc în viaţă hotărîrile conferinţei şi ale adunării de partid. A fost organizat instructajul brigăzilor, a fost îmbunătăţită îngrijirea locomotivelor. In luna Mai, la noi au fost conduse de două ori mai multe trenuri cu tonaj sporit decât în Aprilie. In luna Iunie, numărul lor a continuat să crească.

Agitatorii noştri organizează în mod sistematic convorbiri asupra metodelor de muncă ale inovatorilor, asupra sărbătorii Zilei Unionale a Feroviarului, pe care ne-am luat angajamentul să o întâmpinăm prin noi succese".

Şcoala de stahanovişti a mecanicului Teplâh. In legătură cu aceasta şcoala I. Iutic, preşedintele comitetului local al depoului Egorşino, a declarat :

„Mecanicii din depoul nostru îndeplinesc cu succes angajamentele luate în cinstea Zilei Unionale a Feroviarului.

Indicii obţinuţi de mecanicul Teplâh constitue de multă vreme un exemplu. El este unul din iniţiatorii întrecerii desfăşurate în depou pentru conducerea rapidă a trenurilor de mare tonaj.

Noi am organizat o şcoală de stahanovişti şi am însărcinat cu conducerea ei pe Teplâh. Organizând convorbiri în legătură cu experienţa sa, mecanicul fruntaş a procedat la instruirea practică a brigăzilor direct pe locomotivă. El a plecat de câteva ori cu mecanicii în cursă şi urmărind cu atenţie felul lor de a lucra, i-a ajutat să folosească metodele înaintate de lucru".

In colaborare cu dispecerii — A. Verhovţev mecanic, şeful depoului Vereşciaghin, a spus următoarele :

„Odată cu aplicarea orariului de vară, mecanicii noştri de locomotivă şi-au îmbunătăţit considerabil munca. organizând întrecerea cu dispecerii, noi conducem rapid trenurile prin sectoare.

După cum dovedeşte practica, o condiţie hotărîtoare pentru dobândirea succesului este ajutorul dat de dispecerii trenurilor. Noi, de exemplu, ştim că atunci când este de serviciu dispecerul Chirilov putem să luăm cu curaj conducerea unei garnituri de mare tonaj. Dispecerul fruntaş va ajuta prin toate mijloacele ca trenul să ajungă în condiţii optime la destinaţie. Inainte de plecare, Chirilov ne cheamă totdeauna la telefon şi ne comunică situaţia din sector, ne spune cum se va organiza calea liberă pentru trenuri.

Pe locomotiva noastră toţi mecanicii sunt cincisutişti, conducători de trenuri de mare tonaj. In ultima lună au fost conduse cu mare viteză zeci de trenuri de mare tonaj. Norma vitezei tehnice a fost ridicată cu 0,5 km pe oră, iar parcursul mediu în 24 de ore al locomotivei a fost depăşit cu peste 20 km. Aceste succese au fost realizate tocmai datorită colaborării mecanicilor de locomotivă cu dispecerii trenurilor.

Brigada mecanicului şef Soboliov şi altele conduc zilnic cu viteze mari trenuri cu tonaj sporit. Pe întregul depou norma parcursului mediu în 24 de ore a fost depăşită cu peste 17 km, iar în ultimele săptămâni au fost conduse sute de trenuri de mare tonaj. In aceeaşi perioadă, mecanicii au făcut 1100 curse rapide".

Cu cât se apropie „Ziua Unională a Feroviarului", cu atât feroviarii Sovietici intensifică lupta pentru a face faţă angajamentelor luate în cinstea acestei zile, pentru a câştiga noi şi noi succese în producţie.

IMBUNĂTĂŢIRI ÎN ÎNTREŢINEREA CURENTĂ A VAGOANELOR

Din experienţa aplicării metodei Sceblichin la regionala OMSC

PENTRU Regionala Omsc, mare importanţă are prelucrarea tehnică precisă şi la timp a trenurilor, pentrucă aici este de lucru în special cu curenţii de bruto în tranzit, iar timpul de staţionare a garniturilor în staţii este foarte redus.

Metoda prelucrării rapide şi optime a garniturilor, elaborată în cadrul schimbului tovarăşului Şceblichin, laureat al Premiului Stalin, a ajutat personalul de vagoane să îmbunătăţească organizarea muncii sale. Metoda înaintată de lucru se aplică în mod creator în raport cu condiţiile locale. Reorganizarea s'a făcut după un plan special, întocmit pentru fiecare revizie de vagoane. In conformitate cu planul s'a făcut instruirea personalului în ceea ce priveşte procedeele înaintate de lucru. Totodată s'a întărit utilarea tehnică a reviziilor de vagoane, unde, în fond, se hotărăşte soarta întreţinerii curente a materialului rulant. La aceste revizii se deplasau în fiecare lună inginerii serviciului de vagoane repartizaţi în mod special, care conduceau munca de organizare. In afară de aceasta, pentru fiecare schimb de revizie de vagoane a fost repartizat câte un organ din resortul tehnic al secţiei de vagoane sau al depoului. Aceste organe învăţau pe oameni metodele înaintate de lucru, efectuând instructajul practic în ce priveşte reparaţia vagoanelor.

Revizorii de vagoane principali au fost instruiţi în şcolile stahanoviste. Programul acestor şcoli a inclus 30 ore de lecţii teoretice şi tot atâtea lecţii practice. In cadrul lecţiilor au fost prezentate conferinţe de cei mai buni revizori de vagoane principali, cum sunt tovarăşii Tregubenco Circov, Larcenco, Şcerbacov, Osmoh, Covalciuc, Belealmov, Smirnov şi Gorbunov. Astfel, în cursul anului 1952, un număr de peste 130 revizori de vagoane principali au studiat în cadrul şcolilor stahanoviste metode înaintate de lucru şi modul de aplicare în condiţiuni locale. Cu ajutorul şcolilor stahanoviste au fost alese cele mai bune procedee de lucru ale fiecărui schimb care apoi au intrat în noile procese tehnologice de prelucrare rapidă şi optimă a trenurilor întocmite pentru fiecare revizie de vagoane în parte.

In afara conducătorilor schimburilor la şcolile stahanoviste au fost instruiţi şi lăcătuşii de revizie, lăcătuşii de reparaţie, ungătorii de staţie şi lăcătuşii-însoţitori de tren.

La reuşita aplicării metodei lui Sceblichin a contribuit şi întărirea utilării tehnice a reviziilor de vagoane. In anul 1952 în afara reţelei existente au mai fost introduse 2500 metri conductă de releu la reviziile de vagoane din staţiile Tatarscaia, Omsc-Triaj, Barabinsc. In anul acesta instalarea conductei de ulei se face la Moscova şi la Omsc-Triaj. Aceasta va permite ungătorilor de staţie să economisească 2,5 ore într'o tură de serviciu pe care le vor putea folosi pentru îngrijirea optimă a cutiilor de unsoare.

Au mai fost introduse conducte noi de aer la grupe de linii din staţiile Omsc-Călători şi Petropavlovsc şi au fost reparate capital conducte vechi. Au fost instalate patru compresoare mari care furnizează o cantitate suficientă de aer comprimat pentru proba frânelor automate din trenuri. Toate acestea au avut ca rezultat faptul că în prezent 90% din trenuri au fost expediate în cursă fără pierderi de aer din conducta principală. A crescut simţitor nivelul mecanizării proceselor grele la revizii de vagoane. Pentru ridicarea vagoanelor cu ocazia înlocuirii cuzineţilor şi arcurilor de suspensiune, toţi lăcătuşii de reparaţie au cricuri hidraulice. In anul 1953 numărul acestora va spori şi mai mult.

Au fost confecţionate şi introduse pe regională 25 de diferite dispozitive. Datorită lor se accelerează procesul de producţie şi se uşurează munca. Merită deosebită atenţie următoarele dispozitive cum sunt: scoaba pentru suspendarea grinzii superioare a boghiului cu ocazia înlocuirii resoartelor sau a grinzii inferioare a boghiului, o chee pentru deşurubarea tijei tamponului, cheie folosită pentru înlocuirea bulonului arcului de suspensiune şi altele.

Personalul de vagoane s'a ocupat mult de îmbunătăţirea ajustării cuzineţilor pe fusul osiei. Pentru acest scop la reviziile de vagoane au fost instalate modele-etalon ale fusurilor de osie de saptesprezece dimensiuni. După aceste standarduri, cuzineţii sunt ajustaţi din timp. Când apare necesitatea înlocuirii cuzinetului din vagon, înainte de toate se măsoară diametrul fusului osiei şi după această măsură se alege cuzinetul respectiv. Prin acest procedeu se obtine ajustarea exactă a cuzinetului pe fusul osiei. Durata de utilizare a cuzinetului se prelungeste, pentrucă la prelucrare se ia puţină compoziţie păstrând stratul superior, cel mai dur.

Spre a reduce timpul necesar pentru deplasarea după piesele de schimb, au fost construite şi instalate printre grupele de linii 33 de stelaje. In prezent distanţa maximă între vagon şi stelaj este cel mult şasezeci de metri.

A fost completată rezerva de instrumente de măsurat şi de şabloane. In prezent personalul care are nevoe este înzestrat cu ele. Procesul măsurării necesare a pieselor cu ocazia reviziei şi reparaţiei vagoanelor a fost mult accelerat. Un ajutor preţios în muncă îl oferă legătura radiofonică bilaterală, direct pe liniile stației.

Reviziile de vagoane importante au ateliere proprii cu secții de sculărie, de fierărie, de lăcătușerie, de sudură electrică de tâmplărie și tinichigerie, unde lucrează personalul propriu. La secția de sculărie-distribuție se păstrează toate sculele și dispozitivele, inclusiv acelea care sunt repartizate pe diferiți lăcătuși de reparații și lăcătuși de revizii. Aici trebue să arătăm că repartizarea sculelor pe meseriași a contribuit la mai buna lor utilizare și la mai buna lor întreținere.

Metoda înaintată de lucru pătrunde tot mai temeinic în practica personalului de vagoane din regionala Omsc. In prezent metoda lui Sceblichin este aplicată de 87% din schimburi de pe regională, iar la majoritatea reviziilor de vagoane toate schimburile lucrează după metoda lui Sceblichin. Ca rezultat al aplicării tehnologiei progresiste, revizia și reparația trenurilor au fost accelerate în anul 1952 cu 12,4 minute iar în anul în curs — cu 13 minute. Prin metoda rapidă în anul 1952 au fost prelucrate 80% din trenuri iar în patru luni din anul acesta — 81,3%. A fost îmbunătățită și calitatea muncii. Numărul defectelor scăpate nereparate în anul 1952 a fost cu 44% mai mic decât în anul 1951, iar în lunile ce s'au scurs din anul 1953 el a mai scăzut aproape de două ori în comparație cu aceeaș perioadă a anului 1952, iar cazurile de întârziere în expedierea trenurilor din vina personalului reviziei de vagoane au devenit de 2,5 ori mai rare.

Munca stahanovistă colectivă și ajutorul reciproc practicat în cadrul schimbului, contribue la aplicarea largă a reparației mai mari fără detașarea vagoanelor din tren. Datorită îmbunătățirii reparației în anul 1952 în comparație cu anul 1951, numărul detașărilor de vagoane din garnitura trenurilor din cauza defectelor tehnice a fost redus cu 10%, iar numărul vagoanelor la care s'a făcut reparația mărită fără detașare din tren a sporit cu 60%. In timp de 4 luni din anul 1953 în comparație cu aceeași perioadă din anul 1952 numărul cazurilor de detașare a vagoanelor din trenuri a scăzut încă cu 18,2%.

Reviziile de vagoane din Barabinsc și Petropavlovsc au realizat succese frumoase. La revizia de vagoane din Barabinsc numărul defectărilor a fost redus cu 2,2 ori. Schimburile reviziei de vagoane pe care le conduc tovarășii Șcerbacov și Kozinra, practică în largă măsură reparația mărită fără detașarea vagoanelor din tren. De exemplu schimbul tovarășului Șcerbacov, în ultimii 3 ani a înlocuit un număr de 645 osii montate fără detașarea vagoanelor din tren. Colectivul reviziei de vagoane din Petropavlovsc a reușit să reducă numărul defectărilor de 1,5 ori și să lichideze cazurile de scoaterea trenurilor din grafic. Schimbul tov. Tregubenco, care a fost inițiatoarea introducerii metodei lui Sceblichin pe regională, în ultimul an și jumătate n'a avut niciun caz de defectare. Colectivul schimbului a reparat fără detașare din tren după o nomenclatură mai lărgită un număr de peste 3500 vagoane, economisind prin aceasta 800 000 ruble.

Datorită aplicării metodei înaintate de lucru, personalul reviziilor de vagoane a ajuns la mare precizie în muncă. Să vă dăm următorul exemplu : In ziua de 21 Mai, prima zi de introducere a graficului de vară, în total pe regională au fost prelucrate prin metoda rapidă 90% din trenuri, ceea ce în mai multe cazuri a ajutat la reducerea întârzierii trenurilor, provocate din vina personalului dela alte servicii. Mai ales s'a evidențiat personalul reviziilor de vagoane din stațiile Omsc-Călători, Omsc-Triaj — Tatarascaia. Schimbul revizorului de vagoane principal tov. Covalciuc (stația Tatarascaia) a prelucrat toate trenurile după metoda rapidă micșorând timpul de staționare în medie cu 12 minute. Colectivele conduse de revizorii principali tovarășii Garbunov (Omsc-Călători) și Hahlușin (Omsc-Triaj), au accelerat pregătirea tehnică a trenurilor cu 5—10 minute față de normă. Schimbul revizorului de vagoane tov. Tregubenco (Petropavlovsc) prin prelucrarea rapidă a trenurilor a izbutit să efectueze reparația mărită la cinci vagoane.

Tehnologia înaintată aplicată la reviziile de vagoane se perfecționează în mod continuu.

In prezent, se prevede continuarea reducerii deplasărilor neproductive ale meseriașilor în procesul reviziei și reparației vagoanelor, aproximativ de 3-4 ori. Se preconizează un asemenea procedeu ca fiecare lăcătuș de revizie să răspundă pentru un număr mai mic de vagoane decât acum. Totodată se întărește utilizarea tehnică a locului de muncă, mecanismele se apropie de locul de staționare al trenului, se îmbunătățește controlul asupra reparării tuturor defectelor la vagoane. In scurt timp, se va ține un seminar regional pentru conductorii schimburilor dela reviziile de vagoane, pentru schimb de experiență în ce privește introducerea metodelor înaintate de muncă și instruirea tehnică.

Din R. P. Polonă

ELECTRIFICAREA LINIEI FERATE VARȘOVIA-STALINOGRAD

Realizarea uneia din marile investiții ale planului de 6 ani — electrificarea liniei ferate Varșovia — Stalinograd (318 km) a făcut un mare progres. Lucrările se concentrează în clipa de față în porțiunea Zyrardow — Skierniewice. În gările de pe parcursul liniei se construesc peroane înalte, iar transformarea șinelor este aproape terminată. In curând vor fi gata lucrările de electrificare pe porțiunea Zyrardow-Skierniewice

Incă în anul de față se vor începe lucrările de electrificare pe ramificația liniei din Koluszki la Lodz. Inaugurarea traficului feroviar cu trenuri electrice pe traseul Varșovia — Lodz va avea loc în toamna anului 1954, iar traficul de mărfuri cu locomotive electrice pe linia Varșovia — Piotrkow în primul trimestru al anului 1955.

Trenurile electrice rapide vor putea străbate distanța dela Varșovia la Stalinograd în trei ore și jumătate, ceea ce înseamnă o viteză comercială de 90 km/-h.

AMORTIZAREA VIBRAŢIILOR IN TIMPUL STRUNJIRII

(metoda tehnicianului sovietic D. Râjcov)

MULTA vreme oamenii muncii din întreprinderile metalurgice au întâmpinat greutăţi în ceea ce priveşte obţinerea unei bune calităţi a suprafeţelor la piesele prelucrate la strung. Orice strungar ştie că în timpul aşchierii (strunjirii) metalelor la strung, în anumite condiţii se produc vibraţii periodice şi puternice în maşină, piesă şi sculă. Aceste vibraţii influenţează defavorabil calitatea suprafeţei strunjite. Ele măresc uzura utilajului, reduc durabilitatea sculei, provoacă ruperea plăcuţelor din aliaj dur şi, în cele mai multe cazuri, împiedecă mărirea regimului de aşchiere — viteza de tăiere, avansul şi adâncimea şpanului. Apariţia vibraţiilor în timpul procesului de aşchiere frânează sporirea productivităţii muncii ce se poate obţine prin aplicarea metodelor înaintate sovietice Bâcov-Bortchevici, Colesov şi Culaghin.

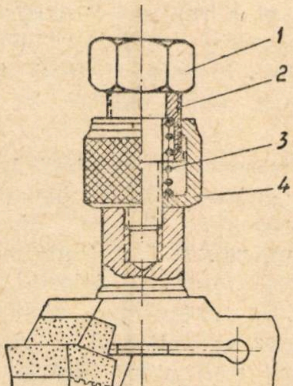
Eliminarea vibraţiilor este de mare importanţă, ea permiţând aplicarea cu succes a metodelor rapide şi intensive de aşchiere a metalelor. Dispozitivul creat de tehnicianul sovietic Râjcov rezolvă tocmai această problemă. Inlăturând vibraţiile, el asigură condiţii prielnice aplicării metodelor stahanoviştilor sovietici Bâcov—Bortchevici, Colesov şi Culaghin. Folosirea acestui dispozitiv deschide drum larg creşterii productivităţii muncii, îmbunătăţirii regimului de aşchiere şi influenţează în mod favorabil asupra calităţii suprafeţelor strunjite, asupra preciziei de execuţie a piesei etc.

In cele de mai jos vom descrie dispozitivul Râjcov şi vom arăta rezultatele obţinute în urma aplicării lui de către strungarul stahanovist Cosma Valerian dela uzinele „Vulcan" din capitală, primul care a aplicat la noi în ţară această metodă.

DESCRIEREA DISPOZITIVULUI

Pentru a nu avea vibraţii în timpul aşchierii la strung, se pot folosi următoarele trei metode:

1. *Micşorarea zonelor de vibraţii şi a intensităţii lor.* Aceasta se obţine prin: mărirea rigidităţii sistemului strung — piesă — sculă; chernerul (vârful) să fie scos cât mai puţin din corpul păpuşii mobile; micşorarea părţii în consolă a cuţitului (acest lucru nu este posibil în cazul prelucrării găurilor).



Dispozitivul tip Râjcov pentru strunjirea exterioară

2. *Ieşirea din zonele de vibraţie.* Aceasta se obţine alegând un regim de lucru cu viteze şi avansuri care să nu fie cuprinse în zonele de vibraţie.

3. *Amortizorul de vibraţii.* In practică, fie că este vorba de piese complete, fie de anumite operaţii de aşchiere a unei piese, prelucrarea trebuie făcută adesea în zone de viteze corespunzătoare producerii vibraţiilor cuţitului. In acest caz se întrebuinţează amortizoarele de vibraţii. In trecut se foloseau amortizoare care lucrau asupra piesei. Astfel, se întrebuinţa amortizorul mecanic care avea o masă mare, bacuri care se toceau repede, iar la piesele cu ovalităţi şi excentricităţi nu se putea întrebuinţa. Amortizorul hidraulic, deşi era superior celui mecanic, avea marele desavantaj că era complicat şi se întreţinea greu.

Tehnicianul sovietic Râjcov a construit un dispozitiv cu acţiune asupra cuţitului, care elimină complet vibraţiile.

In ce constă acest dispozitiv?

Dispozitivul, de construcţie simplă, poate fi confecţionat cu uşurinţă, se lucrează perfect, eliminând vibraţiile în toate situaţiile de lucru. El se compune dintr'un bulon cu cap exagonal *1*, care trece printr'o bucşă cu prag interior *2*. Bulonul are şi el un prag, care corespunde pragului bucşei. Intre bucşă şi bulon, sprijinit pe ambele praguri, se află un resort *3*, înfăşurat în jurul bulonului. Celălalt capăt al resortului se sprijină pe un capac *4*, exterior bucşei, care este prevăzut la partea inferioară cu o gaură prin care trece uşor bulonul. Bucşa *2* are la partea inferioară un filet exterior, care se poate înşuruba în filetul interior al capacului *4*. Dispozitivul se poate fixa prin înşurubare, fie direct în corpul cuţitului — cum este cazul la cuţitele cu plăcuţe din aliaj dur lipite — fie printr'o piesă intermediară, cum este cazul la cuţitele cu plăcuţe din aliaj dur, fixate mecanic.

Piesele intermediare sunt de două feluri:

— în formă de scoabă, cu şurub de strângere la partea inferioară şi cu gaură filetată pentru fixarea eliminatorului de vibraţii la partea superioară;

— în formă de şurub cu cap înalt. Această piesă se înşurubează în corpul cuţitului şi serveşte în acelaşi timp la fixarea mecanică a plăcuțelor din aliaj dur. Eliminatorul de vibrații se înșurubează în gaura filetată din capul șurubului.

Fixarea prin scoabă este preferabilă, dacă locul permite, căci nu mai este necesară executarea unei găuri filetate in cuțit. Amortizorul de vibrații se poate fixa pe corpul cuțitului în orice poziție. De obicei el se fixează în poziție verticală.

Principiul lui de funcționare este următorul: capacul *4* reprezintă o masă inertă care, sub acțiunea resortului *3*, tinde să-și păstreze starea de repaus, sau să se miște totdeauna spre cuțit. Pentru a amortiza vibrațiile care se produc în timpul strunjirii, sistemul cuțit-capac-resort, sub acțiunea cuțitului, trebue să aibă o oscilație de intensitate și frecvență egală cu a sistemului mașină-piesă-cuțit și opusă față de aceasta. Prin suprapunerea oscilațiilor sistemului cuțit-capac-resort, peste vibrațiile sistemului cuțit-piesă-mașină, vibrațiile sunt amortizate.

La un cuțit anumit, amortizorul de vibrații se poate regla pentru intensitatea și frecvența dorită, prin strângerea sau deșurubarea bulonului dispozitivului în cuțit sau piesa intermediară. Pentru cuțite de diferite secțiuni se construesc amortizoare de vibrații cu capace și resoarte de mai multe mărimi.

REZULTATELE OBȚINUTE

Prin întrebuințarea amortizoarelor de tip Râjov, vibrațiile au dispărut în toate cazurile, iar suprafețele obținute prin strunjire au fost de calitate superioară. Uzura utilajului a scăzut, durabilitatea sculei s'a mărit, iar spargerea plăcuțelor din aliaj dur a dispărut aproape complet. Nemaiexistând vibrații, elementele regimului de așchiere au putut fi mărite (viteză, avans, adâncime de șpan), ceea ce a contribuit la ridicarea productivității muncii. Astfel, în Uniunea Sovietică, folosindu-se la strunjirea unor freze conice amortizorul de vibrații, viteza de așchiere a putut fi majorată dela 55 m min, la 150 m/min, adică cu 173%. La prelucrarea susținătorilor pentru automate de strunguri revolver, piese cu întrerupere, la fel s'a putut mări turația dela 370 t min la 760 t min, adică cu 105%.

Și în țara noastră s'au obținut o serie de succese prin întrebuințarea amortizorului de vibrații Râjcov.

De pildă, la uzinele „Vulcan" din capitală s'au construit și pus la punct 7 amortizoare de vibrații tip Râjcov de dimensiuni diferite. Prin întrebuințarea lor, strungarul stahanovist Cosma Valerian, primul care a aplicat această metodă la noi în țară, a reușit să mărească viteza de așchiere la strunjirea unor axe pentru poduri rulante dela 150 m min la 320 m/min, adică cu peste sută la sută. De asemenea la strunjirea vanelor din fontă pentru care înainte trebuia să ascută cuțitul de patru ori pe zi, astăzi, aplicând dispozitivul Râjcov, el a realizat o depășire de peste 300%, față de 140% cât realiza înainte. Cuțitul trebue ascuțit acum odată la două zile.

Dimensiunea minimă la care se poate utiliza dispozitivul Râjcov este 18 mm diametru. La un raport L d (lungime-diametru) mare, se folosește lineta. De asemenea dispozitivul Râjcov se aplică și în cazul filetării profilelor: metric, withworth sau trapezoidal, regimul de așchiere mărindu-se cu peste 80% (viteză, avans, adâncime de șpan).

Pentru eliminarea vibrațiilor cuțitului la strunjirea interioară a pieselor, tehnicianul Enceanu Otto și stahanovistul Rădulescu Ion dela uzinele „Vulcan" au confecționat pe baza documentației tehnice sovietice un dispozitiv asemănător care folosit în practică, a dat rezultate deosebit de importante. Acest dispozitiv se compune dintr'un suport de formă prismatică având lungimea mai mică cu aproximativ 3 mm decât lungimea cuțitului, lățimea egală cu cea a cuțitului și înălțimea egală cu 0,4 din înălțimea acestuia. Pe fața inferioară, către vârful cuțitului, suportul are o degajare pe toată lățimea lui, lungă de 80...100 mm și înaltă de 2...3 mm. In axul longitudinal al suportului, spre vârful cuțitului, sunt date două găuri verticale, filetate. In fiecare din aceste găuri se introduce un capac, care se reazimă pe cuțit. Deasupra fiecărui capac se introduce un resort, iar la partea superioară a fiecărui resort este așezat un bulon filetat, care se înșurubează în partea filetată a găurilor. Intre resort și capac și între resort și bulon sunt introduse plăcuțe de cauciuc.

Presiunea resoartelor asupra capacelor se reglează cu ajutorul buloanelor filetate

Suportul cu cele două grupe de piese se așează deasupra cuțitului și este prins odată cu acesta în suportul strungului Acest dispozitiv este foarte practic la strunjirea găurilor, deoarece ocupă un spațiu redus. El se fixează de obicei pe cuțit, însă la piesele cu diametru interior mare și de lungime mare, se adaptează pe borștangă.

Principiul lui de funcționare este asemănător amortizorului de vibrații tip Râșcov. Pentru a i se mări capacitatea de reglaj, deoarece lungimea resoartelor este foarte mică și masa capacelor redusă, dispozitivul a fost prevăzut cu două grupe de resoarte, capace și plăcuțe de cauciuc. Datorită lui, la strunjirea interioară a pieselor vibrațiile au dispărut, fapt care a permis să se lucreze cu viteze de aschiere mărite.

Astfel, stahanovistul Florea Aurel, la prelucrarea pinioanelor conice a putut mări turația dela 200 t/min la 475 t min, adică cu 137%, obținând o suprafață de calitate superioară.

Folosind din plin minunatele metode sovietice, oamenii muncii din țara noastră pun în valoare imensele rezerve ce sunt ascunse în întreprinderi, contribuind astfel la înflorirea patriei, la creșterea permanentă a nivelului de trai, material și cultural al întregului popor muncitor.

TĂIEREA RAPIDĂ A FONTEI

(Metoda stahanovistului sovietic B. Culaghin)

ÎNDEPLINIREA primului plan cincinal pune în fața oamenilor muncii din țara noastră sarcini importante, a căror realizare depinde în mare măsură de ridicarea continuă a nivelului profesional, de însușirea celei mai înaintate tehnici, tehnica sovietică.

Astăzi, în fabricile și uzinele noastre, numeroși muncitori, stahanoviști și fruntași în producție aplică cu succes metodele sovietice de tăiere rapidă a metalelor Bâcov-Bortchevici, Colesov, în urma cărui fapt a crescut atât productivitatea muncii, cât și câștigul lor.

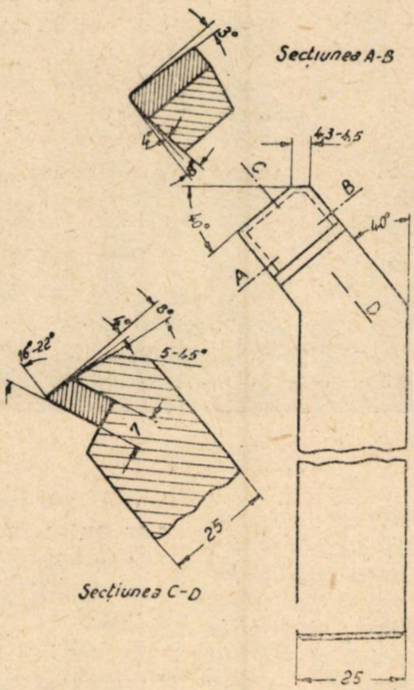
Dacă la piesele din oțel se folosește metoda de tăiere rapidă a metalelor Bâcov-Bortchevici și în ultimul timp metoda Colesov — ajungându-se să se lucreze cu un avans de 2..3 mm și cu o adâncime de șpan de 5...7 mm — la piesele din fontă operațiile de strunjire se făceau foarte încet. Avansul nu era mai mare de 0,3...0,5 mm, iar adâncimea de șpan era de circa 2 mm. Această diferență dintre prelucrarea oțelului și a fontei făcea ca randamentul la piesele din fontă să fie mult scăzut față de posibilitățile mașinilor și pregătirea profesională a muncitorilor.

De pildă, la strunjirea rotoarelor și statoarelor de pompe din fontă se folosea o turație de 180...230 t/min, cu o adâncime de șpan de 2 mm și un avans de 0,4...0 6 mm. Acest lucru permitea o depășire de normă de numai 150...180%.

Preocupați de această problemă, strungarul Alexandru Gyorky și maistrul Adrian Gheorghe, dela fabrica „Industria Metalurgică Bănățeană" din Timișoara, au început să studieze mai temeinic documentația tehnică sovietică, găsind în publicația „Indrumări tehnice" articolul intitulat *„Despre strunjirea rapidă a fontei"* scris de stahanovistul sovietic B. Culaghin.

Studiind această metodă și posibilitățile existente pentru a o folosi, au ajuns la concluzia că atât strungul de fabricație sovietică, cât și piesele permit aplicarea tăierii rapide a fontei.

Ținând seama de indicațiile stahanovistului Culaghin, ei au confecționat un cuțit cu unghiul de degajare de 16°. Din lipsă, plăcuța de metal dur *VK* 3 a fost înlocuită cu plăcuța din metal dur *VK*8.



Experimentând noua metodă s'a ajuns la o turație de 755 t/min, față de 180...230 t/min cât se folosea înainte și la o adâncime de șpan de 5 mm, cu un avans de 1 mm.

La început, din cauză că vârful cuțitului era ascuțit, nu se putea obține un avans mai mare de 1 mm, deoarece piesa ieșea cu rizuri. Studiind unghiurile folosite de stahanovistul sovietic Vasilii Colesov s'a constatat dacă fârful cuțitului folosit de Culagin nu ar fi ascuțit ci polizat pe o suprafață mai mare, 0,3...0,5 mm, s'ar obține în felul acesta un avans mai mare, iar suprafața piesei ar ieși curată, finisată. Polizând vârful cuțitului pe o suprafață de 3 mm, avansul a crescut dela 1 mm la 2...2,5 mm, iar adâncimea șpanului a ajuns până la 5 mm.

Astfel, o bară din fontă cenușie FC 18, lungă de 400 mm și cu un diametru de 98,5 mm a fost strunjită cu o viteză de tăiere de 234 m șpan pe minut, în 26 de secunde, în loc de 2 minute și 10 secunde, scurtându-se timpul de prelucrare de cinci ori.

Odată cu mărirea avansului și cu adâncimea șpanului, plăcuța din metal dur *VK*8 nu a mai dat rezultate bune, uzându-se într'un timp foarte scurt (8...10 minute); ea a fost schimbată cu o plăcuță din metal dur *VK 6* care are o duritate mai mare.

Folosind cuțitul Culaghin-Colesov cu unghiul negativ de 3° și cu plăcuța de metal dur VK6, s'au obținut rezultate și mai bune.

Strunjind de data aceasta 34 roți dințate din fontă cenușie FC 18, s'a ajuns la o turație de 955 t/min, la un avans de 2 mm și la o adâncime de șpan de 5 mm, mărindu-se astfel viteza de așchiere până la 284 m șpan pe minut. Prelucrarea unei roți dințate a durat 11 minute în loc de 60, obținându-se astfel depășirea normei noi cu 443%.

Deoarece piesele care au mai multe cote (piese cu guler) între care se formează un unghi de 90° nu se pot strunji cu un cuțit de degajare, s'a confecționat un alt cuțit de față. Pentru apărarea muchiei de așchiere a cuțitului s'a adăugat la unghiul de degajare de 16° un unghi negativ de 3°, făcut în spre materialul de prelucrat.

Pentru aplicarea cu succes a noii metode de tăiere rapidă a fontei sunt necesare o serie de măsuri tehnico-organizatorice. Astfel, conducerile tehnice trebue să supravegheze confecționarea cuțitelor și să recomande regimurile optime de lucru pentru fiecare mașină. De asemenea, tehnicienii trebue să sprijine pe muncitori, pentru stabilirea pieselor care se pot lucra după această metodă.

Metoda de tăiere rapidă a fontei, inițiată de stahanovistul sovietic Culaghin, poate fi aplicată la toate strungurile vechi sau noi, indiferent de numărul de turații pe minut, cu singura condiție ca ele să aibă un motor puternic.

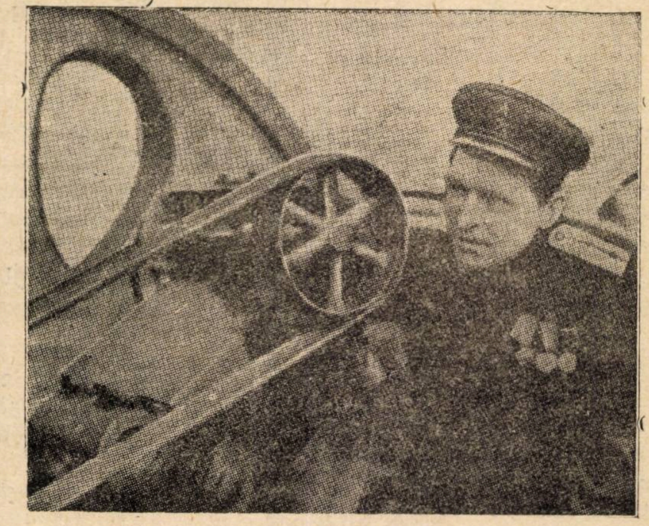
Aplicarea și extinderea largă a inițiativelor și metodelor înaintate de lucru ale stahanoviștilor sovietici trebue să stea în fața noastră ca o sarcină permanentă și de mare importanță.

RAȚIONALIZATORUL PIOTR ROTANOV

INAINTE, inelele de etanșare a presetupei confecționate dintr'un aliaj metalic special, erau tăiate cu un ferestrău de traforaj. De obicei un lăcătuș tăia două inele de etanșare într'o tură de serviciu. Tânărul lăcătuș Piotr Rotanov n'a putut să facă în prima zi decât un singur inel, nereușind să îndeplinească norma.

Inlocuind ferestrăul de traforaj cu un ferestrău de tâmplărie cu coardă, curbat longitudinal potrivit cu raza cercului de etanșare, Rotanov a reușit să taie într'o tură de serviciu 30 de inele câștigând 300 de ruble. Dinții lați se înfundau ușor în metal, munca migăloasă care dura înainte ore întregi a devenit o jucărie.

„Dacă te gândești mai bine, s'ar putea aplica și mica mecanizare", a spus Rotanov.



Piotr Rotanov

La depoul Sergaci lăcătușii aplică zeci de dispozitive construite de Rotanov. Dintre ele fac parte: un strung portativ pentru strunjirea bandajelor de locomotivă cu uzuri locale la cercul de rulare remediate prin încărcare cu sudură; dispozitiv special de ridicat pentru demontat și montat pompele de uns și cutiile de unsoare; strung pentru strunjirea butonului de manivelă dela osiile cuplare.

Acestea toate și multe alte dispozitive născocite de Rotanov ale micii mecanizări, se aplică nu numai la depoul Sergaci, ci la toate depourile din regionala Cazani și la multe alte regionale.

Rotanov posedă 10 patente pentru cele mai valoroase raționalizări ale sale și 10 diplome de onoare. Adesea ori el a primit premii datorită diferitelor concursuri. El a fost decorat cu insigna „Cel mai bun locomotivist", cu insigna „Fruntaș din contingentul Stalinist" și cu două insigne „Feroviarului distins". In anul 1942 Rotanov a fost decorat cu cea mai înaltă distincția acordată de guvern, cu Ordinul Lenin.

Tovarășul Rotanov urmărește un scop bine definit. El lucrează în prezent la un dispozitiv pentru demontarea și montarea în perfecte condiții de siguranță a turbogeneratoarelor.

Rotanov este maistrul unei echipe experimentale. El acordă un prețios ajutor altor raționalizatori, confecționând după concepția lor exemplare de probă ale unor dispozitive noi sau ale unor dispozitive ameliorate ale instalațiilor, dându-le sfaturi practice și folositoare. Montarea arcurilor de locomotivă, de exemplu, era înainte efectuată cu mâna, de trei lăcătuși.

— Piotr Mihailovici, s'a adresat lăcătușul Subotin lui Rotanov, n'ai vrea să născocești ceva și pentru noi?

— Se poate oare? a răspuns Rotanov.

— Cum să nu se poată, s'a însuflețit lăcătușul nostru, iată, aici s'ar putea face un mic troliu.

Ascultând pe Subotin, Rotanov a zis:

— Ia să încercăm să aplicăm propunerea dumitale.

In curând troliul lui Subotin a fost construit. In prezent montarea arcurilor se face cu ușurință de un singur om. Rotanov a ajutat și pe lăcătușul Sulinin să construiască o scoabă pentru depresarea cuzineților.

In primul trimestru al anului în curs personalul depoului Sergaci a introdus 37 de propuneri pentru raționalizări. Aplicarea unora din ele a adus mari economii.

INFORMATII TEHNICE

VAGOANE REFRIGERENTE NOI

PENTRU transportul la distanțe mari al mărfurilor alimentare perisabile s'a ivit necesitatea de a se construi vagoane cu amenajare specială, capabile să efectueze asemenea transporturi fără a prejudicia calitatea mărfurilor transportate.

Este știut că temperatura ridicată și umezeala constitue un mediu prielnic desvoltării bacteriilor care pot provoca alterarea alimentelor transportate, dacă nu se iau măsurile necesare.

Mergând pe linia satisfacerii maximale a necesităților oamenilor muncii, în Uniunea Sovietică s'a dat o mare atenție construcției vagoanelor speciale pentru transportul mărfurilor perisabile. Astfel s'au construit vagoane speciale pe principiul realizării condițiilor interioare optime de transport, încât mărfurile alimentare perisabile să dispună de temperatura potrivită necesară conservării lor și de condiții de igienă absolută.

Asemenea vagoane sunt denumite cu numele generic de „vagoane frigorifere".

La un vagon frigorifer modern, se prevede condiția de a se realiza o temperatură de —15°C în spațiul de încărcare, la o temperatură exterioară de + 35°C, pentru care este nevoie de circa 2500—3000 frigorii/oră *).

In aceste condiții s'a realizat:

— pe de o parte, ca în anotimpurile călduroase să nu se îngădue căldurii exterioare nicio influență asupra mărfurilor din interiorul acestor vagoane special amenajate;

— iar pe de altă parte, vagoanele să fie prevăzute cu un mijloc prin care să se poată cobori după voie temperatura din spațiul interior al vagonului unde este depozitată marfa.

Așa a fost conceput și s'a realizat practic vehiculul cu numele generic de *vagon frigorifer*.

Materialul rulant frigorifer se imparte în mai multe categorii, după specificul său:

— *Vagoane frigorifere*, care au instalație mecanică de produs frigul.

— *Vagoane refrigerente*, care se încarcă și se răcesc cu ajutorul unor cantități masive de ghiață naturală (sau alt mediu refrigerent).

— *Vagoane izoterme*, care n'au niciun fel de instalație de produs frigul; vagoanele fiind însă bine izolate termic încarcă marfa precongelată la o temperatură foarte joasă. Vagoanele izoterme sunt întrebuințate pentru transportul mărfurilor care n'au nevoie de o temperatură prea coborită și se transportă pe distanțe scurte. In unele gări mari, prerăcirea se face în hale speciale (celule frigorifere), iar în stațiile mici, neamenajate cu asemenea hale, se folosește la nevoie o instalație rulantă, un vagon utilat cu o mică uzină frigoriferă (pe principiul comprimării și destinderii amoniacului sau a altor substanțe cu proprietăți similare).

— *Vagoane protectoare*, în care se încarcă unele mărfuri (flori, zarzavaturi) care, neputând fi supuse la o temperatură prea scăzută în timpul iernii, necesită vagoane frigorifere prevăzute și cu calorifere (temperatură între + 5° și — 15°C în spațiul de încărcare).

La acestea s'ar mai putea adăuga unele formații mixte:

— *trenuri congelatoare*, care colectează marfa pe traseu, o congelează în vagoane frigorifere și o păstrează în vagoane izoterme;

— *trenuri cu vagoane răcite* prin țevi conținând medii refrigerente în circulație. Mediul refrigerent este produs într'un vagon frigorifer (pe cale mecanică) și circulă apoi prin conducte speciale, legate cu acuplări flexibile speciale, dela vagon la vagon.

PRINCIPIUL CONSTRUCȚIEI ȘI DESCRIEREA MATERIALULUI

Pentru documentarea ceferiștilor vom descrie mai jos două tipuri de vagoane refrigerente străine nou construite.

Principiul construcției este același pentru toate tipurile de vagoane refrigerente, care nu diferă între ele decât prin gabarit și prin echipament (frână cu vid sau frână de mână). In cazul de față s'a ținut seama de următoarele condiții:

— cutia vagonului să fie astfel construită încât să nu permită trecerea de căldură între exteriorul și interiorul lui; de aceea pereții și ușile cutiei trebue să fie rău conducători de căldură, formând o izolare termică eficace și împiedicând transmiterea căldurii prin convecțiune, ca urmare a filtrării aerului prin pereții cutiei;

— menținerea unei temperaturi coborite, prin amenajarea unor rezervoare de ghiață sau instalații speciale de răcire.

Unele vagoane refrigerente noi putând fi atașate la trenurile care circulă cu viteză până la

---

*) „Frigorie" este unitatea de cantitate de căldură pierdută de un corp și este egală, în valoare absolută, cu o calorie.

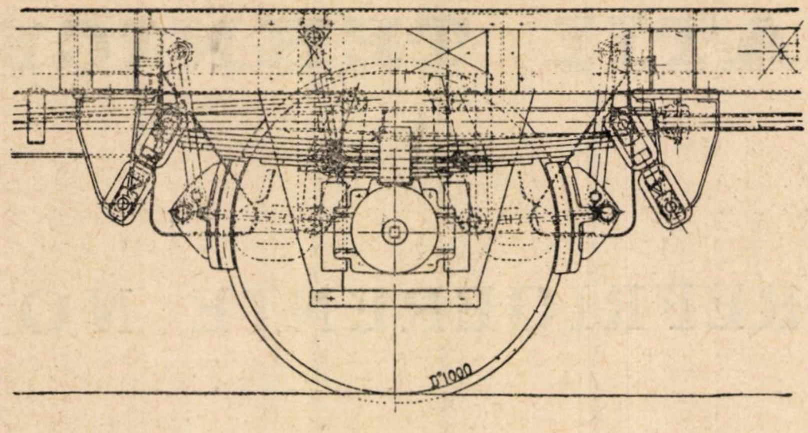


Fig. 1. *Suspensia cu lanț cu două zale*

120 km/h, ele au fost înzestrate cu un dispozitiv de frână automată, spre deosebire de cele atașabile la trenurile care circulă cu viteză până la 100 km/h.

Din punct de vedere al suspensiei și al rulajului unele vagoane refrigerente noi au o suspensie specială cu lanț cu două zale (fig. 1), sistem care asigură un mers lin până la viteza de 120 km/h, ceea ce este foarte important pentru mărfurile care ar putea suferi stricăciuni din pricina trepidațiilor.

Pentru a putea fi atașate la trenurile de călători, vagoanele refrigerente au fost înzestrate cu conducte de trecere pentru încălzirea cu aburi, unele vagoane fiind echipate cu sistem de încălzire electrică.

Spre a se evita cât mai mult cu putință aprinderea fusurilor (care trebue exclusă în transportul mărfurilor perisabile) toate vagoanele sunt prevăzute cu cutii de unsoare cu rulmenți.

CARACTERISTICI DE CONSTRUCȚIE

Vom descrie două tipuri de vagoane refrigerente, de aceeași lungime, dar cu gabarit deosebit: unele au suprafața utilă a podelei de 17 m² și volumul util de 29,5 m³ cu un spațiu liber de circa 120 mm între partea de sus a încărcăturii și conducta de ventilație; altele au suprafața utilă a podelei de 19,5 m² și volumul de 39 m³.

1. *Șasiul* este în întregime sudat, cu lonjeroane în formă de U și longrine centrale formate din patru corniere constituind elementele esențiale ale lonjeronului central. Așa dar șasiul este apt să primească în viitor cuplă automată, fără să fie nevoe să i se facă modificări importante.

Traversele au poziție simetrică față de lonjeroane și traversele frontale. Ele sunt găurite în partea lor centrală pentru a permite trecerea barelor aparatului de tracțiune, care este de tip continuu. Această simetrie permite în viitor să se mărească, după necesitate, secțiunea barei de tracțiune și, prin urmare, dimensiunile deschiderii prevăzute pentru trecerea sa, fără a compromite rezistența traverselor.

Inafară de caracteristicile specifice semnalate, construcția șasiului este, în general, de tipul clasic.

2. *Cutia.* Șarpanta cutiei este metalică, cu montanți de fier în formă de U, aplicați pe console sudate la lonjeroane. Invelișul exterior este de lemn, dar pentru a permite pereților laterali o rezistență eficace la eforturile longitudinale, pereții au fost prevăzuți la extremități cu table mari de fier de 4 mm grosime.

O longrină în formă de T special formează bordura superioară a cutiei.

3. *Acoperișul.* Invelitoarea este în întregime metalică din tablă de fier sudată de 1,5 mm grosime. Construcția s'a executat din elemente separate care au fost în cele din urmă îmbinate cu longrinele acoperișului; acesta, împreună cu șarpanta sa de lemn și cu izolantul pot fi construite separat. Montarea acoperișului și a cutiei se poate face după ce ambele elemente au fost terminate separat.

Intrucât tabla este bună conducătoare de căldură, se construește de cele mai multe ori deasupra acoperișului, un al doilea acoperiș — contra razelor solare — executat din simple leațuri, pentru a împiedeca acțiunea directă calorică a soarelui asupra învelișului vagonului.

4. *Izolația.* Elementele de construcție prezentate până aici sunt, într'o largă măsură, identice celor ale vagoanelor acoperite obișnuite. Este evident că un vagon refrigerent trebue să fie, înainte de toate, un foarte bun vagon, cu cutia suficient de rigidă pentruca, sub acțiunea șocurilor pe care le suportă în mod inevitabil pe calea ferată, să nu se producă nicio deplasare în interiorul izolației, orice asemenea deplasare putând influența în rău asupra proprietăților sale din cauza formării de treceri de aer.

In ceea ce privește izolația, trebue să se țină seama de următoarele două condiții:

— alegerea izolanților să se facă urmărindu-se coeficienții de conductibilitate care trebue să fie cât mai mici cu putință și totodată capabili să le păstreze un timp cât mai mare posibil însușirea lor esențială de izolanți;

— construcția șarpantei de metal sau de lemn să fie așa fel concepută încât să se reducă la minim *punțile de transmisie a*

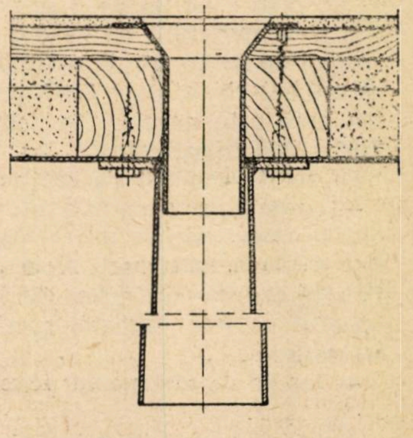


Fig. 2. *Dispozitivul de evacuare a apei la un vagon refrigerent*

căldurii *) între interiorul și exteriorul vagonului.

Prin *punte de transmisie a căldurii* se mai înțelege și orice loc unde, din pricina necesităților de construcție, conductibilitatea termică între interior și exterior este sensibil superioară aceleia care ar fi teoretic realizabilă cu izolantul întrebuințat.

De altfel este evident că izolarea vagonului nu poate fi constituită de o pătură continuă de material izolant, întrucât aceasta trebue să fie întreruptă parțial sau total de șarpanta de lemn și de cea metalică (spre exemplu, curbele de acoperiș).

Ori, dacă coeficientul de conductibilitate termică este de ordinul 0,04 pentru un material de izolare de bună calitate, el este de circa 0,20 (de cinci ori mai mare) pentru lemn și de circa 0,55 pentru oțel. De aici reiese limpede necesitatea, la o construcție bine studiată, să se reducă la minim prezența acestor două materiale în interiorul spațiului rezervat izolantului. Consecințele punților de transmisie a căldurii pot fi evaluate practic la o creștere de circa 50% a valorii coeficientului unitar de transmisie termică a vagonului.

Astfel un vagon izolat cu 110 mm de plută expandată **), al cărei coeficient de transmisie termică, este de circa 0,04, ar trebui să aibă în mod normal un coeficient de transmisie de

$$\frac{0{,}04 \times 1000}{110} = 0{,}363;$$

în realitate însă acest coeficient este de circa 0,55 și aceasta cu condiția ca construcția să fie foarte îngrijit făcută. Coeficientul acesta crește de altfel în cursul utilizării vagonului, dacă materialul izolant este higroscopic.

Au fost prevăzuți trei feluri de izolanți pentru vagoanele refrigerente:

— un material foarte izolant presat pentru podea;

— un material mai mult cu proprietatea de a reflecta razele calorice cum ar fi șevelina pentru acoperiș;

— *pluta expandată* sau oricare din ceilalți, la alegerea constructorului, pentru pereți.

Materialul izolant presat, fabricat din ebonită expandată, se prezintă în table de diferite grosimi. Pentru vagoanele refrigerente sunt întrebuințate plăci de 18 și 51 mm. Are greutatea specifică de circa 0,065 și coeficientul de conductibilitate termică de circa 0,026.

Materia din care provine și modul lui de fabricație îi asigură acestui material o structură celulară, în care fiecare celulă este despărțită de cealaltă printr'un perete impermeabil. Absorbția de umiditate este absolut neglijabilă, așa încât coeficientul de conductibilitate termică, foarte coborît când vagonul este nou, are proprietatea de a-și conserva valoarea. De aceea a fost ales acest material pentru izolarea podelei, care este și porțiunea cea mai susceptibilă de umiditate a vagonului. Impermeabilizarea podelei mai poate fi realizată și prin suprapunerea unui strat izolator elastic de 8 mm grosime care nu numai că acoperă podeaua, dar se aplică și pe pereți până la o înălțime de 70 mm, formând astfel o legătură elastică și etanșă între aceștia și podea.

Pe de altă parte, pentru a se realiza o evacuare completă a apei provenite din topirea gheței și a celei provenite din spălare, podeaua este prevăzută cu chiuvetă (scobitură cu pâlnie de evacuare) sub rezervoarele de ghiață, iar învelișul elastic, care este continuu, asigură la fel impermeabilitatea acestei zone. Fig. 2 arată modul în care este amenajată una din deschiderile chiuvetei de evacuare a apei provenite din topirea gheței.

Materialul cu proprietatea de reflectare a razelor calorice este caracterizat prin greutatea sa specifică foarte coborîtă, de ordinul 0,012, motiv pentru care a fost ales la izolarea acoperișului. Coeficientul său de conductibilitate termică este de circa 0,04, adică analog celui al plutei expandate, folosită pentru pereți.

Pluta expandată, care este cel mai vechi material dintre cele întrebuințate până acum pentru izolarea vagoanelor refrigerente, are desavantajul de a fi prea grea în raport cu izolanții de dată mai recentă. Greutatea sa specifică este într'adevăr de ordinul 0,130 așa încât, pentru a izola un vagon refrigerent pentru care ar fi nevoie de circa 12 m^3 izolant, rezultă o greutate totală de 1560 kg pentru pluta expandată, față de 780 kg pentru materialul presat și 144 kg pentru materialul de izolat acoperișul vagonului.

Pluta expandată e rezistentă la transport sau depozitare, impermeabilă, nu putrezește, rezistă la variații de temperatură, nu atacă suprafața de izolat, dar o distrug ușor șobolanii și este inflamabilă (arde înnăbușit, datorită aerului dintre particule).

Grosimea izolației este de 140 mm pentru pereți și acoperiș și de 102 mm pentru podea, înafară de zona de sub rezervorul de ghiață, unde grosimea a fost redusă la 70 mm, ca să permită construirea chiuvetei de evacuare a apei. Dacă se ține seamă de faptul că izolantul podelei are un coeficient de transmisie de 0,026 și că grosimea medie este

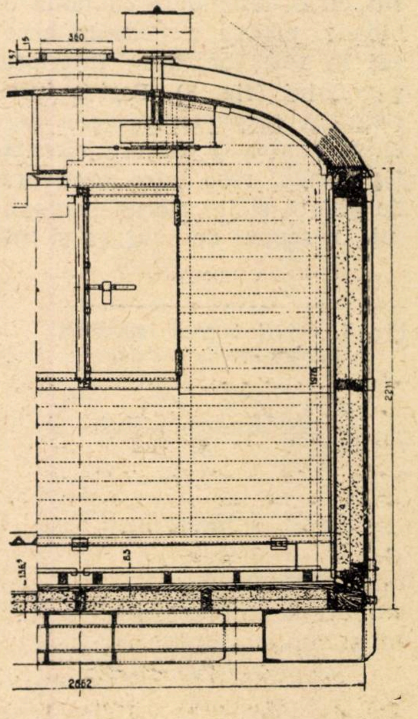


Fig. 3. *Obloanele practicate în ecranul rezervoarelor de ghiață*

de circa 93 mm, se va putea admite pentru întregul vagon o valoare de izolare corespunzătoare grosimii de 140 mm a unui izolant cu un coeficient de transmisie termică de circa 0,04 (plută expandată sau material izolant pentru acoperire).

---

*) Piese de legătură între cele două plăci: interioară și exterioară a peretelui și care sunt bune conducătoare de căldură.

**) Plută expandată = plută ale cărei celule și goluri dintre celule au căpătat dimensiuni mai mari, datorită fenomenului de dilatație a celulelor (fenomenul de expandare), în urma unui tratament termic la care a fost supusă pluta.

Pe de altă parte, dacă se admite pentru pierderea provenită din puntea de transmisie a căldurii o valoare globală de 50%, se obţine un coeficient de transmisie termică al vagonului refrigerent egal cu:

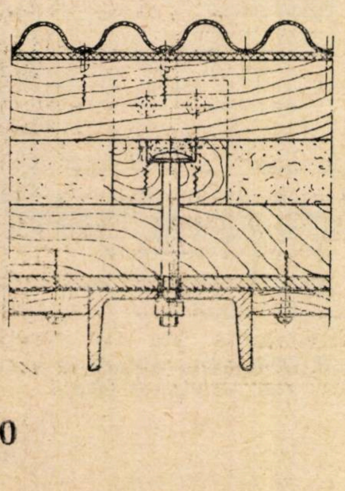
$$\frac{1{,}50 \cdot 0{,}04 \cdot 1000}{140} = 0{,}43.$$

Pentru a se realiza o asemenea valoare, trebue ca construcţia să fie efectuată cu multă atenţie, mai ales în ceea ce priveşte fixarea izolantului şi etanşeitatea pieselor de închidere (porţile şi trapele de încărcare cu ghiaţă).

5. *Răcirea.* Răcirea se face prin întrebuinţarea gheţei naturale, depozitată în două rezervoare construite în pereţii vagonului, la ambele capete. La vagoanele cu gabarit mai mic, aceste rezervoare au volumul de 3,3 m^3, cu capacitate până la 2000 kg; la vagoanele cu gabarit mare, aceste valori sunt, respectiv, de 4,5 m^3 şi 3200 kg.

Cele două rezervoare de ghiaţă sunt separate de interiorul vagonului printr'un ecran prevăzut cu o deschidere cu două obloane, pentru a permite accesul în rezervor, din interiorul vagonului (fig. 3). Partea inferioară a ecranelor rămâne deschisă pentru a asigura circulaţia aerului rece între rezervorul de ghiaţă şi interiorul vagonului. In scopul de a uşura şi mai mult această circulaţie, marfa nu se aşează direct pe podea, ci pe grătare de lemn de stejar.

Fig. 4. *Pereţi laterali îmbrăcaţi într'un înveliş ondulat*



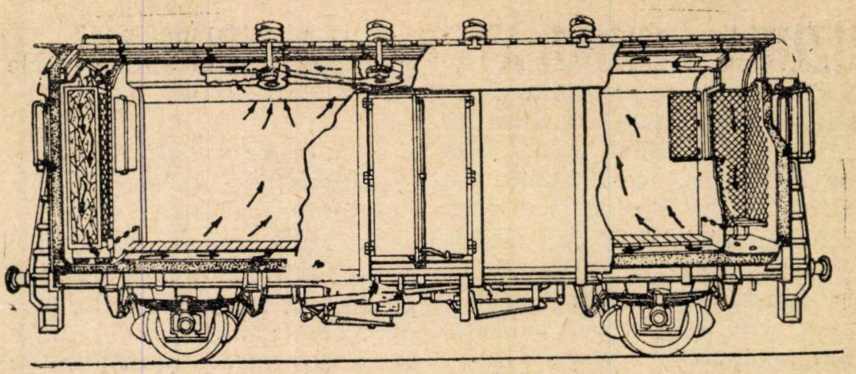


Fig. 5. *Circulaţia aerului în interiorul vagonului, în timpul mersului*

Aerul poate circula şi în sens vertical între încărcătură şi pereţii laterali, aceştia fiind îmbrăcaţi cu un înveliş ondulat (fig. 4).

Incărcarea gheţei se face printr'o trapă de încărcare pentru fiecare rezervor de ghiaţă; trapa este aşezată pe axul peretelui din capătul corespunzător al vagonului şi anume, la partea superioară.

Acest mod de încărcare este cel mai practic şi s'a ivit din necesitatea de a se evita aşezarea rezervoarelor în acoperiş — cum se făcea mai înainte — deoarece pe liniile electrificate, se pot produce accidente sau, în orice caz, sunt dificultăţi de manevră pentru îndepărtarea firului de contact în timpul încărcării.

La ambele extremităţi ale vagonului se află câte o platformă care permite accesul la trapele pentru încărcarea gheţei.

6. *Ventilaţia artificială.* Răcirea cu ghiaţă prezintă unele inconveniente:

— se măreşte mult greutatea moartă a vagonului (2500—3000 kg);

— pe parcursuri lungi, realimentarea cu ghiaţă prelungeşte timpul de mers;

— răcirea nu se face în mod uniform;

— umezeala rezultată din topirea gheţei atacă piesele metalice, lemnul şi materialul izolant.

Acest procedeu este însă economic, neprevăzând cheltueli exagerate de investiţie, este foarte simplu şi nu cere personal prezent în permanenţă pentru deservire.

Spre a obţine o răcire uniformă în vagonul refrigerent, este util să se producă o circulaţie artificială de aer înăuntrul său.

In scopul de a asigura această circulaţie eficace a aerului, vagonul refrigerent este înzestrat cu 8 turbine eoliene, fiecare având o canalizare separată.

Sensul circulaţiei aerului în interiorul vagonului în timpul mersului este indicat în fig. 5, care reprezintă un vagon refrigerent în secţiune.

Intensitatea acestei circulaţii este proporţională cu viteza trenului.

Ventilaţia artificială este singurul mijloc susceptibil de a asigura întregii încărcături de marfă (bunăoară carnea proaspăt tăiată, care are o mare umiditate) oricare ar fi locul pe care-l ocupă în vagon, condiţii uniforme foarte apropiate de cele prevăzute în mod teoretic.

Numărul ventilatoarelor şi debitul lor poate părea excesiv, dar trebue să observăm că adeseori marfa este încărcată în stare naturală, fără să fi fost ţinută în prealabil la rece, aşa încât sarcina de a-i scădea temperatura revine de fapt ventilaţiei artificiale care trebue să o satisfacă cât mai rapid cu putinţă.

De aceea se recomandă a se instala în vagoane termometre şi higrometre cu înscriere automată (termografe şi higrografe) pentru a se putea urmări permanent starea de căldură şi de umiditate din vagon, tot timpul parcursului.

UZURA ONDULATORIE A ŞINILOR DE CALE FERATĂ

UZURA ondulatorie a şinilor de cale ferată constă din uzura suprafeţei de rulare şi are caracter periodic — sau mai curând pseudo-periodic — căci distanţa crestelor nu este totdeauna regulată. Crestele pot fi, dela caz la caz, lucioase sau nu (şi atunci sunt în general autocălite), iar distanţa lor poate varia dela câţiva centimetri la mai mulţi decimetri ; uneori ea poate depăşi un metru. Adâncimile verticale ale ondulaţiilor variază dela câteva zecimi la mai mulţi milimetri.

Se pare că ne aflăm în faţa unui fenomen general, deastfel complex, născut din contactul a două piese dintre care cel puţin una se află în mişcare, fenomen care se manifestă cu mai multă sau mai puţină intensitate în raport cu importanţa unor factori încă insuficient definiţi.

Uzura ondulatorie se observă tot atât de bine pe calea ferată ca şi pe drumuri — pietruite sau asfaltate ; s'au constatat fenomene asemuitoare la carul maşinilor de tipar, la angrenaje, la pneurile din faţă ale motocicletelor etc.

Fenomenul ondulatoriu se poate constata independent de rulare şi natura ne oferă numeroase exemple de asemenea fenomene, cum sunt valurile de nisip care pot fi observate pe plaje şi dune.

Din toate acestea reiese că energia are tendinţa naturală de a se manifesta sub forma oscilatorie în orice sistem care prezintă simultan fenomenul de inerţie şi de elasticitate, deci într'un mare număr de cazuri. Fenomenul considerat astfel este foarte general, însă uzura ondulatorie nu se produce decât dacă „văile" au tendinţa de a se adânci, crestele fiind dimpotrivă puţin atinse de uzură.

Se disting două mari categorii de uzură ondulatorie la şini :

— uzura ondulatorie cu unde mici şi

— uzura ondulatorie cu unde mari.

UZURA ONDULATORIE CU UNDE MICI (fig. 1 şi 2).

1. *Uzura ondulatorie în zonele de frânare.* Această uzură pare să se datoreze fenomenului de roadere în salturi care se produce în zonele de frânare din cauza elasticităţii suspensiei sau a osiilor. Ea poate fi explicată prin variaţia coeficientului de frecare în sens invers vitezei, când două suprafeţe alunecă una pe alta cu viteze variabile.

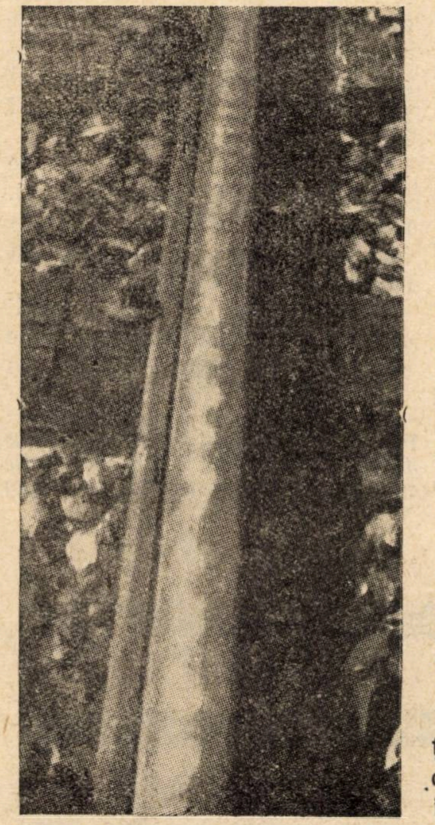


Fig. 1. *Uzura ondulatorie cu unde mici*

2. *Uzura ondulatorie în curbele cu rază mică.* In aceste zone, conicitatea bandajelor nu poate compensa diferenţa de desfăşurare a celor două rânduri de şine. Se produce atunci o torsiune elastică a osiei şi când forţa de torsiune devine superioară aderenţei la roata cea mai puţin încărcată, se înţelege că urmează o relaxare a osiei. Fenomenul se reproduce periodic. Perioada e influenţată de aderenţă, adică de greutate (ţinând seama de factorii dinamici care pot interveni şi, prin urmare, de viteză), precum şi de raza curbei şi de diametrul roţilor. Acest tip de uzură este de mică importanţă pe liniile principale şi nu se întâlneşte decât pe reţelele urbane subterane şi pe reţelele de cale îngustă.

3. *Uzura în aliniament şi plină cale.* Inafara zonelor de frânare, explicaţia uzurii ondulatorii care se manifestă în aliniament a făcut obiectul următoarelor teorii :

a) *Vibrarea şinilor.* Uzura ondulatorie e atribuită oscilaţiilor verticale ale şinilor, care vibrează la trecerea trenului ; de aici poate rezulta un contact discontinuu între şină şi roată, în special aproape de reazim. Perioada de vibraţie s'a putut calcula considerând şina ca o grindă continuă semi-incastrată la fiecare traversă. Pentru vitezele practicate în mod curent, ar exista o discontinuitate în contactul şină-roată lângă traverse. Această explicaţie are nevoie de verificări experimentale.

b) *Lunecarea bandajelor conice pe suprafaţa de rulare.* Bandajul fiind conic, mişcarea de avans natural a roţii (considerată izolat) ar fi o mişcare de rotaţie în jurul vârfului conului şi nu o mişcare după direcţia şinilor. Dar tocmai această din urmă mişcare este aceea care impune bandajului diversele sale contacte. De aici rezultă pentru diferitele puncte ale su-

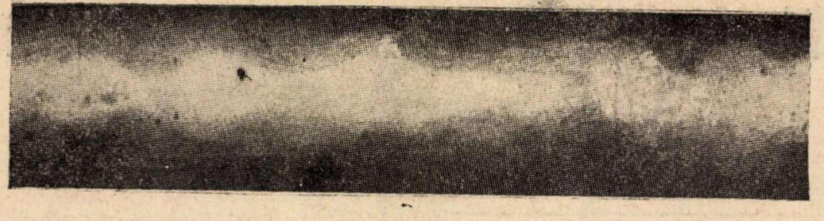


Fig. 2. *Uzura ondulatorie cu unde mici (vedere pe suprafaţa de rulare)*

prafeţei de contact şină-bandaj mişcări de alunecare (pozitivă sau negativă).

Din cauza elasticităţii pieselor în contact, această alunecare nu se produce în mod continuu, ci cu întreruperi. Dealungul liniilor de alunecare se consumă un efort de frecare ridicat, iar temperatura, după unele calcule, ar atinge şi ar depăşi chiar 720°.

c) Pe de altă parte, efecte de alunecare asemuitoare rezultă şi din mişcările de şerpuire sau alte mişcări neregulate. Rularea roţilor motrice poate să fie însoţită la fel de fenomene de roadere sau în salturi, dată fiind variaţia cuplului motor în timpul unei rotaţii.

Aceste tipuri de alunecare pot provoca auto-călirea metalului la suprafaţă. Trebue să semnalăm de altfel că diagrama fier-carbon a fost stabilită la presiunea atmosferică. Ori, suprafaţa elipsei de sprijin a roţilor este astfel încât presiunea pe mm² este de ordinul 80—100 kg/mm², adică 8000—10 000 atmosfere. Este deci verosimil ca, în asemenea condiţii, temperaturile punctelor de transformare ale diagramei Fe-C să fie coborite, uşurând astfel autocălirea.

S'a constatat efectiv că suprafeţele de contact (crestele) sunt auto-călite. Ele sunt mai mult sau mai puţin neregulate şi rezistă şi la coroziune şi la uzură, în timp ce suprafeţele întunecate — unde nu există contact — au tendinţa de a se coroda şi de a se adânci.

Această teorie ar permite explicarea faptului că pe liniile principale uzura ondulatorie este, în general, mai răspândită în aliniament decât în curbă.

UZURA ONDULATORIE CU UNDE MARI

Aceasta coexistă în mod frecvent cu cea cu unde mici, fără a fi însă vreo legătură neapărată între ele.

Uzura ondulatorie cu unde mari poate fi considerată în două categorii principale:

1. *Uzura suprafeţei de rulare.* Acest fenomen se observă în special pe linii electrificate suburbane şi chiar, într'o măsură redusă, pe liniile cu tracţiune cu abur. Ea se caracterizează prin uzuri importante, care depăşesc în mod sigur 1 mm şi pot atinge în mod excepţional 5 mm.

Spre deosebire de ceea ce se observă la uzura cu unde mici, nu se găsesc în general straturi autocălite pe creste la acest tip de uzură cu unde mari.

Din observaţiile făcute pe linii electrificate suburbane (unde circulă cu aceeaşi viteză un material foarte omogen) rezultă următoarele date care, fără a avea valoare absolută, sunt totuşi utile la studiul fenomenului:

a) Pseudo-perioada uzurii ondulatorii variază pe lungimea şinei şi e cuprinsă între 0,60 m şi 1 m, în mod excepţional între 0,45—1,50 m; deşi aproximativ egală cu ecartamentul traverselor, ea nu coincide decât uneori cu poziţia traverselor; de altfel ondulaţia subsistă pe longrinele tablierelor metalice ale podurilor.

Nu există decât rar concordanţă între ondulaţiile pe cele două fire ale căii.

b) Amplitudinea variază în mod egal pe lungimea şinei, fără corelaţie cu lungimea undei; amplitudinea atinge în mod curent 2 mm şi, în mod excepţional, 5 mm.

Caracteristicile automotoarelor circulând pe liniile electrificate suburbane unde s'a studiat fenomenul sunt următoarele:

— diametrul roţilor-motoare 1,20 m
— numărul motoarelor...... 4
— greutatea pe osie........15,7 t

Circulaţia pe liniile în cauză a fost de circa 1 000 000 osii pe an. S'a presupus că este vorba de un fenomen vibratoriu în plan vertical, afectând porţiunea nesuspendată a materialului rulant şi a materialului căii (şină, traversă şi balast).

Studiindu-se acest fenomen, s'a propus următoarea formulă pentru lungimea de undă:

$$\pi = 2 \lambda V \sqrt{\frac{m}{J}}$$

în care:

V este viteza de translaţie în m/s;

m este masa nesuspendată aferentă unei roţi (îndeosebi importantă pentru motoarele suspendate liber);

J este coeficientul de compresibilitate al căii în t/m.

In condiţii normale: $V = 25$ m/s; $m = 0{,}5$ t; $J = 7\,000$.

Rezultă astfel: $\lambda = 1.30$ m, ceeace corespunde observaţiilor făcute.

Mişcarea oscilatorie verticală este însoţită de variaţii corespunzătoare ale apăsării roţilor

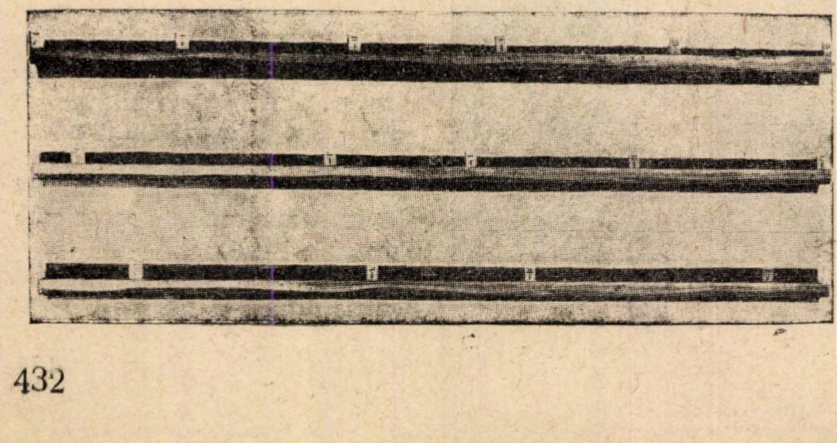


Fig. 3. *Trei cupoane de şină vignole de 45 kg cu o puternică uzură ondulatorie cu unde mari (linii suburbane electrificate)*

pe şină. S'ar putea explica uzura de formă ondulatorie prin această variaţie a efortului vertical, dar calculul arată că acest efort trebue să fie minim în părţile scobite şi maxim în creste, ceeace ar trebui să ducă la nivelarea uzurii.

Trebue deci să se ţină seama şi de eforturile tangenţiale, care, favorizând alunecarea, pot lua naştere odată cu mersul în curbă, cu mişcările de şerpuire, cu mersul oblic al osiilor şi, în sfârşit ca urmare a conicităţii bandajelor. Analiza demonstrează că uzura de origine tangenţială s'ar produce de preferinţă în scobiturile existente dinainte şi ar avea ca efect adâncirea lor.

2. *Deformarea întregului profil.* S'a observat într'o serie de cazuri că ondulaţiile şinilor nu rezultă numai dintr'o uzură ondulatorie a lor, dar şi dintr'o deformare a întregului profil. Această deformare poate coincide cu poziţia traverselor, când este vorba de linii vechi, parcurse de încărcături grele sau poate fi independentă de aceasta şi, în acest caz, ar putea fi vorba de un defect al şinei provenit din fabricaţie (adică o recurbare în sens vertical).

Uzura ondulatorie este aşa dar un fenomen complex, ale cărui cauze pot fi multiple şi uneori încă nelămurite.

LOCOMOTIVĂ CU TURBINĂ CU GAZ, ALIMENTATĂ CU CĂRBUNE PULVERIZAT

ACEASTĂ locomotivă de 4250 CP, cuprinde două părţi neseparabile — pe două boghiuri cu câte trei osii, din care osiile extreme sunt motoare — având fiecare o cabină de conducere.

Una din aceste părţi este locomotiva propriu zisă, cealaltă este echivalentul tenderului. In total locomotiva cântăreşte la drum peste 350 t şi are 45 m lungime.

Puterea furnizată de grupul generator este transmisă osiilor pe cale electrică, ca la locomotivele Diesel, cu care noua locomotivă are de altfel puncte asemănătoare în ce priveşte conducerea. Cele 8 motoare de tracţiune suspendate, repartizate câte două pe fiecare osie motoare, asigură la o pornire cu 25% aderenţă, un efort de tracţiune de 59 000 kg. La viteza de 19 km/h corespunzând regimului continuu de încălzire a motoarelor de tracţiune, efortul este de 35 000 kg. Viteza maximă este de 110 km pe oră.

Diametrul roţilor este de 1,06 m şi angrenajele motoarelor de tracţiune au un raport de reducere de 18/74.

In afara grupului generator principal, locomotiva mai are şi un motor Diesel auxiliar de 275 CP, folosit pentru pornirea turbinei cu gaz şi pentru mersul cu sarcină şi viteză mică.

Aprovizionarea se compune din :

cărbune	27 t
motorină	5700 l
ulei	1000 l
apă	13 m³
nisip	1 m³

Echipamentul motorului cuprinde :

— o instalaţie de uscare şi de concasare a cărbunelui

— un pulverizator

— un compresor de cărbune pulverizat

— un arzător şi o cameră de combustiune

— un dispozitiv de evacuare a particulelor nearse

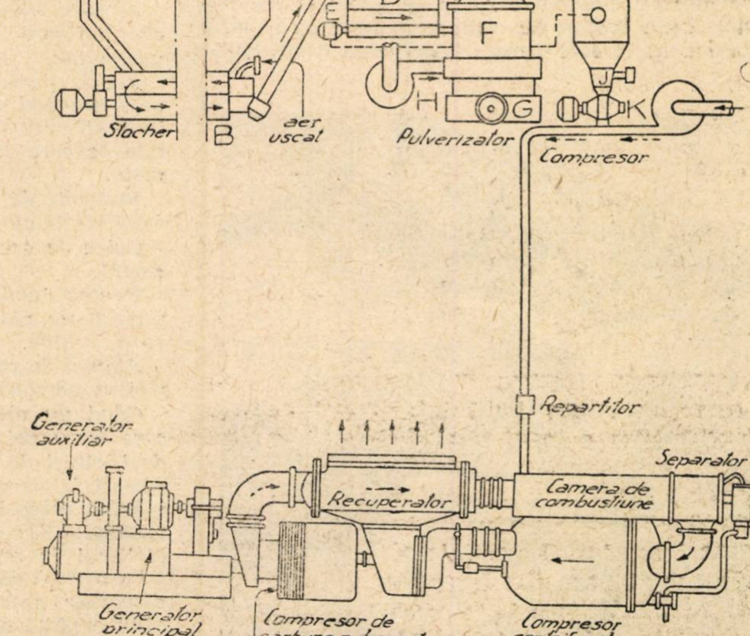
— un grup electrogen, care cuprinde :

a) o turbină „cu combustiune", care diferă foarte puţin de turbina cu combustibil lichid ;

b) un generator principal ;

c) un compresor centrifugal pentru alimentarea cu aer a turbinei

Cărbunele brut, înmagazinat în partea „tender", trece prin-



tru'n stoker, unde este concasat în bucăţi de aproximativ 5 cm. In acelaşi timp el este uscat cu ajutorul aerului cald care, scos din turbină, circulă cu viteză mică şi în contra curentului.

Cărbunele concasat şi uscat este adus într'un rezervor cu capacitatea de 250 kg. De aici cărbunele este dus în pulverizator. Nu este nevoie de o pulverizare exagerată, deoarece cărbunele este ars în prezenţa unei mari cantităţi de aer (4—6 ori mai mult decât volumul teoretic de aer necesar unei arderi complete).

Pulverizatorul adoptat asigură o pulverizare care permite trecerea a 99% de cărbune pulverizat printr'o sită de 40 ochiuri pe cm^2 şi 90% prin sită cu 80 ochiuri pe cm^2.

Fără a fi nevoie să se recurgă însă la pulverizarea pneumatică, totuşi randamentul arderii este în funcţie de fineţea cărbunelui.

Cărbunele pulverizat este antrenat către locomotivă printr'un curent de aer comprimat. El este adus la presiunea necesară arderii cu ajutorul unui compresor rotativ, format dintr'o pompă cu angrenaje cu joc redus.

Cărbunele ajunge în aparatul de ardere, format dintr'un arzător şi o cameră de ardere cu pereţii metalici.

Această parte importantă a locomotivei a fost studiată astfel încât să corespundă următoarelor scopuri:

— să asigure, pe unitate de volum, o producţie de căldură de 50...100 ori superioară celei produse în focarul căldărilor obişnuite;

— să suporte presiuni statice absolute, variind între 2...5 kg/cm^2;

— să admită ca proporţia aer/cărbune să varieze în raportul de 3 la 10;

— să aibă un randament de ardere superior procentului de 90%, în scopul de a evita aprinderea ulterioară a particulelor necomplet arse.

Aparatul de ardere ales dă un randament de 97%. Camera de ardere rămânând rece, permite totuşi o degajare de 6 675 000 calorii pe m^3 şi oră.

Eliminarea particulelor nearse a fost problema cea mai discutată, deoarece tendinţa este ca soluţionarea ei să atingă maximum de perfecţionare. Filtrarea cu două etaje a fost soluţia adoptată. Ea cuprinde:

— un separator care elimină particulele mari

— centrifuge statice care elimină particulele fine.

Intregul echipament este din oţel inoxidabil, care nu este atacat de compuşii sulfuroşi degajaţi prin ardere decât la temperaturi mai mari de 975°C.

CANAL PENTRU VIZITAREA VAGOANELOR IN GARILE DE TRIAJ

O perfecţionare a sarcinilor în gările de triaj moderne este adusă prin instalarea unor canale speciale între firele liniei, făcute în scopul de a se permite examinarea completă şi semnalarea defectelor la părţile de dedesubtul vagoanelor în momentul trecerii lor prin vârful cocoaşei.

Instalaţia este simplă şi cuprinde o mică construcţie în care pot lua loc în mod confortabil 5 oameni însărcinaţi cu examinarea vagoanelor.

Ea se compune dintr'un canal situat între şine, de unde se face examinarea părţilor de dedesupt ale vagonului şi două posturi de vizitare înălţate de o parte şi de alta a liniei care permit observarea acoperişurilor.

Canal special pentru revizia vagoanelor în staţiile cu triaje

O caracteristică a instalaţiei este că ea dispune de 13 proiectoare judicios plasate, astfel ca să fie luminate perfect toate părţile vagonului supuse examinării.

Observatorul din canal este protejat printr'o capotă din oţel sudat, prevăzută cu două ferestre din sticlă securit câte una în fiecare direcţie.

El stă pe un scaun cu pivot reglabil în înălţime. Proiectoarele sunt îngropate în zidurile canalului.

La nivelul pământului şi la baza fiecărui post de observare, ridicat de o parte şi de alta a liniei, este câte un post pentru observarea părţilor laterale ale vagonului.

Aceste posturi sunt prevăzute deasemenea cu o capotă din oţel cu ferestre din sticlă securit. O oglindă înclinată permite observatorilor să observe şi defectele pe care ei nu le-ar putea vedea din poziţia normală.

Posturile de observare ridicate sunt situate la 4,50 m înălţime şi au o fereastră largă cu ghilotină.

Calea de acces în cabină este o scară metalică interioară.

Pentru luminarea acoperişurilor sunt folosite două proiectoare plasate de o parte şi alta a ferestrei fiecărei cabine.

Alături de cabină este adăpostul cu uşa în spre cale, pentru personalul de serviciu la cocoaşa de triere.

Când un observator constată un defect la vagonul care trece prin dreptul său, anunţă pe şeful echipei de lăcătuşi de revizie cu ajutorul unui sistem de legătură bilaterală prin megafon.

Şeful echipei ia măsurile necesare pentru scoaterea vagonului din circulaţie şi trimiterea lui la centrul sau atelierul de reparaţie.

La o mică distanţă, mai sus de post, este instalat un dispozitiv special plasat între linii care dă alarma când o piesă oarecare, în urma unei avarii, depăşeşte gabaritul normal.

Semnalele luminoase şi sonore previn pe observatorul din canal pentru a-şi lua măsurile de siguranţă necesară.

MUNCA STIINTIFICA

RUPEREA DE OBOSIRE ŞI POSIBILITĂŢI DE MĂRIRE A REZISTENŢEI LA OBOSIRE

de ing. C. POPESCU
din Lab. Tehnologic

Ruperea de obosire este des întâlnită la piesele vehiculelor de cale ferată.

S'a constatat că ruperile de obosire se produc în general la piesele supuse la eforturi variabile, repetate de un mare număr de ori, cum este cazul pieselor de maşini, în special al organelor mecanismului motor şi al osiilor de vagoane. Aproape toate rupturile care se produc la aceste piese sunt rupturi de obosire.

Este bine cunoscută importanţa pe care o au ruperile de obosire pentru siguranţa circulaţiei, pentru a mai stărui asupra ei. Ne revine de aici sarcina de a studia adânc condiţiile ruperii de obosire şi de a căuta cele mai bune metode pentru a mări rezistenţa la obosire a metalelor, ceea ce constitue unul din scopurile articolului de faţă.

OBSERVAŢII EXPERIMENTALE

Starea plastică şi fragilă. Experienţa a dovedit că, cu cât încărcarea unei epruvete se face mai repede, cu atât sarcina de rupere trebue să fie mai mare. Pentru unele metale, de exemplu zincul, rezistenţa creşte dela 7,9 la 38,3 kg/mm^2, în timp ce alungirea scade considerabil.

Pentru un oţel moale, rezistenţa creşte dela 30 la 40 kg/mm^2.

In general, încărcarea dinamică a oţelurilor le ridică simţitor limita de proporţionalitate σ_p, de elasticitate σ_e, şi de curgere σ_c.

Efectul de mărire a σ_p σ_e şi σ_c, se poate atinge şi prin crestarea epruvetei, în care caz scade considerabil plasticitatea.

In afara defectelor de prelucrare superficială, crestăturile însă sunt prezente în orice oţel sub formă de incluziuni.

Starea plastică sau fragilă se determină prin raportul a două valori : limita de deformaţii elastice S_c şi tensiunea medie S_t corespunzătoare forţelor de coeziune din reţeaua cristalină.

Când $S_t > S_c$, forţele exterioare vor ajunge întâi S_c, provocând deformaţii plastice adică deplasări ale planurilor de alunecare şi în acest caz materialul se va deforma plastic.

Dacă $S_t < S_c$, forţele exterioare distrug coeziunea interioară a oţelului înainte de a provoca deformaţii plastice, ca şi când oţelul ar fi fragil.

Raportul între S_t şi S_c, variază cu temperatura, ajungându-se la o temperatură : „temperatura critică de fragilitate", când $S_t = S_c$.

Limita de curgere este mult urcată de prezenţa crestăturilor, astfel că temperatura critică poate atinge câteodată valori destul de mari.

Dacă se ia în considerare şi încărcarea dinamică, prin care σ_c creşte, atunci temperatura de fragilitate poate fi foarte urcată, ajungând la cea normală.

Aşa dar, micile heterogenităţi ale oţelurilor, la care se adauga încărcarea dinamică, pot constitui cauze de rupere fragilă, fără deformaţia oţelului, chiar la temperaturi ridicate.

Caracteristicile oţelurilor feroperlitice, în care perlita este lamelară sau globulară. Deşi asupra proprietăţilor fierului pur, influenţează impurităţile, practic i se pot atribui următoarele caracteristici :

$\sigma_r = 30$ kg/mm^2 ; $\sigma_c = 20$ kg/mm^2 ; $\delta_{10} = 40\%$.

Perlita este un agregat compus din ferită şi cementită. Aceasta din urmă este dură şi casantă (duritate Brinell 700—800). Prezenţa cementitei în agregat dă perlitei însuşiri intermediare, între ferită şi cementită.

Astfel densitatea feritei este de 7,88, iar a perlitei de 7,78, ceea ce înseamnă că transformarea feritei în perlită are loc cu mărire de volum. Perlita este puţin plastică, dar nu fragilă şi are o mare rezistenţă. Un oţel eutectoid (cu 0,9% C) adică perlitic, are următoarele caracteristici : $\sigma_r = 85$ kg/mm^2 $\sigma_c = 70$ kg/mm^2 $\delta_{10} = 10\%$.

Valorile de mai sus se referă la perlita lamelară deoarece pentru perlita globulară rezistenţa este mai scăzută iar alungirea mai mare.

Pentru un oţel cu rezistenţa de 50 kg/mm^2 la care alungirea era de 26%, în cazul perlitei lamelare, după globulizare s'a găsit la aproximativ aceeaşi rezistență, o alungire mult mai mare : 28...33%.

Această alungire superioară s'ar datora forțelor de frecare, care în cazul perlitei globulare sunt mult mai mici, ceea ce face ca perioada de curgere să fie mult mai mare. Perlita lamelară prezintă o mai mare suprafață, deci forța de frecare este mult sporită și limitează perioada de curgere.

Efectul considerabil al forțelor dinamice în comparație cu cel al forțelor statice. Incercarea la duritate a metalelor, după metoda Brinell, se face în mod normal, presând o bilă cu o forță de 3 000 kg, pe metalul respectiv când se obține o anumită impresiune.

Aceeași impresiune însă se poate obține lovind bila cu un ciocan numai de 1 kg. Lucrul mecanic necesar pentru obținerea aceleiași deformații este același, dar efectul static al celor 3 000 kg poate fi atins de efectul dinamic al unei forțe de numai 1 kg.

Aceasta înseamnă că efectele forțelor dinamice sunt considerabil mai mari ca ale forțelor statice. Din acest punct de vedere este de remarcat că în fibrele cele mai solicitate ale unei piese și care în general sunt cele dela imediata suprafață a piesei, forțele dinamice pot avea efectul pe care unda de presiune o are asupra recipienților care explodează fără deformații permanente.

Rupturile de obosire au loc fără deformații permanente. Practica a arătat că toate rupturile de obosire se produc fără deformații permanente. Astfel, dimensiunile ansamblului celor două părți ale unei osii rupte prin obosire, sunt aceleași cu dimensiunile inițiale ale ei.

Deobicei ruptura de obosire se produce prin componentul structural cel mai puțin rezistent. In cazul oțelurilor feroperlitice, fisura de obosire se produce prin masa de ferită. Ruptura producându-se prin acest material plastic, fără deformații permanente, se presupune că forța care a acționat dinamic, a învins coeziunea dintre cele două rânduri de atomi vecini, care formează cristalul de ferită.

Această forță trebue să fi avut însă (după cum s'a văzut) o valoare foarte mare, cum dealtfel susține și teoria alunecării moleculare. După această teorie, planurile de clivaj nu pot fi separate, decât de forțe foarte mari, perpendicular pe aceste planuri, iar ruperea se produce fără deformații, după cum aderă două suprafețe metalice perfect polisate iar adesiunea nu poate fi învinsă decât brusc (fără mărirea progresivă a spațiului dintre cele două suprafețe ce aderă) de forțe foarte mari.

Structura de perlită globulară a oțelurilor rupte prin obosire ; mica rezistență la obosirea oțelurilor cu perlită globulară. Literatura de specialitate arată că mulți cercetători au observat fenomenul prin care oțelurile feroperlitice și chiar sorbitice sunt transformate la piesele rupte prin obosire, în perlită globulară.

Cercetând cazurile de ruperi de obosire examinate la Laboratorul Tehnologic se constată într'adevăr că cele mai multe piese rupte prin obosire prezintă o structură de perlită globulară sau de perlită lamelară, pe cale de a se globuliza.

Pentru noi este deosebit de important acest din urmă fapt, deoarece dovedește că perlita lamelară se transformă în urma solicitărilor alternative, în perlită globulară.

Structura de perlită globulară se poate obține însă destul de ușor și prin tratamente termice.

Astfel, încălzind un oțel mult timp, mai jos de punctul A_{rl}, sau făcând recoaceri ciclice între A_{rl} și A_{cl}, perlita lamelară se transformă în perlită globulară.

S'a executat un asemenea tratament la o piesă care s'a dat în exploatare.

S'a constatat că piesa s'a rupt prin obosire după un timp de exploatare de vreo 50 de ori mai redus, ca în cazul tratamentelor în care piesele aveau perlita lamelară.

Mărirea rezistenței la obosire prin tratamentul superficial al pieselor ; ecruisare, nitrurare, cementare. In ultimul timp s'au propus diferite metode de mărire a rezistenței la obosire ; autorii susținând că mărirea rezistenței s'ar produce din cauza introducerii de forțe contrare celor din exploatare în fibrele cele mai solicitate.

Este adevărat că prin procedeele de mai sus (ecruisare, nitrurare, cementare), se obțin în fibrele exterioare eforturi de compresiune care vor anula în parte forțele mari de tracțiune din aceste fibre, solicitate în exploatare.

Trebue însă să se țină seama și de structura pur fibroasă a acestor straturi și în special de structura lamelară a perlitei, rezultată prin cementare, de cea martensitică sau sorbitică, ce conțin o mare cantitate de energie liberă, energia înmagazinată în general prin tratamentul superficial.

CONSIDERAȚIUNI TEORETICE

Oțelurile ca solide consolidate. Oțelurile (ca și alte solide heterogene) pot fi considerate ca soluții solide suprasaturate, consolidate prin faza de suprasaturație. In oțel, soluția solidă ar fi constituită din ferită sau austenită, iar faza de consolidare ar fi ori agregatul perlitic, ori martensita sau cementita, sau alte structuri de călire, adică faza reprezentată de elementul dizolvat.

Soluțiile solide pot fi considerate ca lichide suprarăcite. In lichide, forțele de coeziune sunt mai puțin intense ; prin acțiunea unor forțe exterioare, forțele de coeziune pot scădea la valori minime când particulele din care este alcătuită soluția solidă se pot deplasa, ceea ce dă soluțiilor vâscozitatea, respectiv plasticitatea.

Astfel, dintre constituenții oțelului, ferita este componentul structural cu cea mai mică coeziune, ea oferind în același timp o oarecare plasticitate (o foarte mare vâscozitate).

Ferita însă, conține de obicei, toate incluziunile nemetalice chiar ultramicroscopice, care constituesc adevărate crestături ce au ca efect mărirea limitei elastice, cu efect de ridicare a temperaturii critice de fragilitate, în cazul solicitărilor dinamice. Astfel, ferita poate deveni fragilă chiar la temperatura normală, sub acțiunea forțelor dinamice.

Ca fază de consolidare în oțeluri, pot fi considerate fazele cu o mai mare coeziune, carburile metalice și fazele ce iau naștere cu mărirea volumului.

In afară de marea coeziune a acestora, ele nu prezintă mai niciodată incluziuni, astfel că limita deformațiilor elastice nu poate fi ridicată în acest caz.

Prin urmare, soluția solidă, în cazul nostru ferita, prezintă cea mai mare posibilitate de a fi distrusă fragil.

In adevăr, cele mai multe ruperi de obosire au loc în ferită.

Coeziunea, ca efect al legăturii metalice. Rețeaua cristalină a metalelor pure, este constituită din atomi neutri, atomi ionizați și electroni liberi.

Cu cât numărul de electroni liberi este mai mare, cu atât plasticitatea metalelor este mai mare și coeziunea mai mică.

Astfel, la oțeluri ferita este constituentul cu cei mai mulți electroni liberi, prin urmare cu cei mai mulți atomi ionizați, deci ea are mai puține legături atomice, pentru a-i da o mai mare rezistență. Din acest punct de vedere, în combinațiile chimice de natură Fe_3C numărul electronilor liberi este aproape absent, astfel că legătura între atomi este foarte puternică, ceea ce explică marea rezistență și fragilitate a cementitei.

In oțelurile de construcție obișnuite, cementita se asociază în lame cu ferita pentru a forma agregatele perlitice de rezistență și plasticitate cuprinse între cele ale feritei și ale cementitei.

De notat că, pentru formarea perlitei lamelare este necesară o mare cantitate de energie care face ca atunci când un oțel care conține dizolvat de carbon se răcește lent, să formeze agregate de perlită (lamele alternânde de ferită și cementită) cu atât mai mari, cu cât răcirea a fost mai lentă.

Agregatele care conțin cementita sub forma de lamele, sau cele care iau naștere prin mărirea volumului, ca martensita, conțin o mare cantitate de energie liberă.

Forma rotundă a corpurilor de consolidare, ca rezultat al energiei potențiale minime. Energia liberă pe care aceste agregate o conțin, le face nestabile din punct de vedere termodinamic. Ele au tendința să treacă în forme care să dispună de energie potențială minimă.

In adevăr, între soluția solidă (Fe) și cementita din agregatul perlitic, există o tensiune interfacială, care este rezultanta forțelor ce acționează asupra atomilor din stratul de separație.

Din punct de vedere al forțelor care acționează asupra lui, stratul de separație poate fi asemănat cu o membrană perfect elastică, ținută în echilibru, pe deoparte de forțele de atracție ale masei de ferită, pe de altă parte de forțele de coeziune ale cementitei.

Pentru obținerea suprafeței de separare, trebue consumat un lucru mecanic care se înmagazinează ca energie interfacială.

Ea este o energie potențială și este constrânsă ca orice energie potențială, să devie cât mai mică cu putință.

Scăderea energiei (libere) interfaciale are loc dacă se micșorează tensiunea interfacială sau suprafața de contact, sau ambele.

In cazul cristalelor intervin complicații, din cauză că diferitele fețe ale cristalului dau tensiuni interfaciale diferite. Ca urmare a forțelor rețelei cristaline, forma cristalină este poliedrică și nu sferică.

Poliedrul are o formă echilibrată când suma tensiunilor interfaciale este minimă.

Prin urmare, forma de stabilitate maximă în cazul structurii feroperlitice, va fi atinsă când cementita din agregatul perlitic va prezenta o formă de granule rotunde.

Adeziunea între două corpuri este cu atât mai mare, cu cât suprafața de separație este mai mare; perlita lamelară deci, prezintă o mai mare adeziune. Și din punct de vedere al forțelor de frecare între soluția solidă și agregatul perlitic, perlita lamelară prezintă un mai mare coeficient de frecare (suprafață neregulată), deci o mai bună aderență.

Astfel, perlita lamelară face ca în oțel să existe forțe mai mari de coeziune cu atât mai mult cu cât perlita lamelară este mai măruntă.

EXPLICAREA RUPERILOR DE OBOSIRE

Ruperile de obosire pornesc din regiunile cele mai solicitate.

Fibrele cele mai solicitate sunt în general cele dela periferia pieselor, în care efectul dinamic face ca forțele să fie mult mai mari decât ar arăta curba distribuțiilor, în sistemul static.

Ele pot fi însă și mai în interiorul piesei, eventual chiar în axa neutră, pentru piese care prezintă eforturi mari secundare în această zonă. In aceste fibre, în cazul solicitărilor dinamice, forțele cresc repede în timp, prezentând valori maxime și minime în jurul celei mai mari solicitări medii.

Forțele alternative, aplicate în timp asupra pieselor, au ca efect o mărire a energiei interioare a acestora, care se manifestă în general prin creșterea temperaturii. Creșterea temperaturii înseamnă însă o mai mare mobilitate a particulelor (atomi-ioni), astfel că dă posibilitate acestora să ia forma de cea mai mică energie potențială.

Astfel, structura lamelară sau aciculară se transformă în structură globulară;

Energia se înmagazinează în material sub formă de căldură, care duce de exemplu la transformarea perlitei lamelare în globulară.

Pe de altă parte, trebue avut în vedere că heterogenităţile constructive, sau de material din ferită, ridică temperatura de fragilitate a acesteia.

Aşa dar la ferită ruperea de obosire are loc fără deformaţii prin ridicarea „temperaturii critice de fragilitate" a acesteia în timp ce faza de consolidare a fost mai mult sau mai puţin transformată în formă de cea mai mică energie potenţială.

Numărul, forma şi dimensiunile heterogenităţilor din ferită fac ca apariţia fisurii de obosire să se producă după sau înainte de globulizarea perlitei.

Pentru un oţel cu heterogenităţi, puţine şi mici, cea mai mare parte din energia dată unei piese sub formă de solicitări alternative, va transforma perlita lamelară în globulară în timp ce parte din această energie va ridica temperatura de fragilitate a feritei.

Astfel, pentruca o piesă din oţel fero-perlitic să aibă o mare rezistenţă la obosire, ea nu trebue să conţină heterogenităţi de material sau constructive, iar perlita să fie conţinută numai sub formă lamelară.

In concluzie, ruptura de obosire este determinată de heterogenităţile din piesă (crestături constructive sau structurale, tensiuni interne) influenţate de structura fazei de consolidare a oţelurilor.

Această teorie a ruperilor de obosire satisface toate teoriile emise în această privinţă explicând şi observaţiile practice asupra acestui fel de rupere.

Ea satisface astfel teoria efortului maxim (fisura elastică ia naştere când efortul principal este maxim) a alungirii maxime (fisura elastică se formează când alungirea maximă depăşeşte o anumită limită). Ea ţine seamă de toate eforturile secundare prezente în piesă, provenite fie din cauza defectelor vizibile, a incluziunilor ultra microscopice, de tensiunile de tratamente termice, deci în general de toate heterogenităţile fizice, chimice sau structurale. Teoria de mai sus satisface şi histerezis-ul care admite că fisura de obosire are loc prin deformări pseudo-elastice cât şi de teoria curgerii moleculare (ruperile pe plan de clivaj), sau cea a amortizării interne.

Teoria expusă mai sus este foarte asemănătoare cu teoria energiei limită de deformaţie a lui Haigh, admiţând ca şi aceasta, transformările de fază din cauza energiei, fără însă a pune cauza ruperii pe transformarea cristalină în amorfă.

Cauza ruperii este după cum s'a văzut, ridicarea temperaturii critice de fragilitate a lichidului suprarăcit şi de transformare a corpurilor de consolidare în formă de energie potenţială minimă.

Fenomenul nu poate fi reversibil, astfel că energia pe care o primeşte o piesă solicitată alternativ, are ca efect final transformarea de stare, deci ruperea de obosire. Din acest punct de vedere poate ar fi posibilă o metodă de calcul a pieselor solicitate dinamic, care să aibă la bază energia necesară transformărilor de stare, în ipoteza cunoaşterii heterogenităţilor din piesă.

RUPERI DE OBOSIRE LA CĂILE FERATE

Până astăzi la Calea Ferată nu s'au studiat sistematic ruperile de obosire. Examinarea pieselor rupte a făcut obiectul unor statistici pentru eliminarea pieselor din şarjele ce au prezentat un mare număr de ruperi la obosire şi mai puţin pentru unele corectări de forme de piese (în special pentru corectarea racordărilor).

Dintre piesele noi cu cele mai frecvente ruperi de obosire sunt osiile de vagoane, foile de arc, în parte osiile de locomotive şi bielele de automotoare, diferite buloane etc, iar din ruperile de piese recondiţionate, în special bielele de locomotive, şi tijele de pistoane.

Ruperi de piese

a) *Ruperea de obosire a pieselor.* Cele mai frecvente ruperi sunt cele de osii de vagoane. Ruptura acestora se produce de obicei la racordări făcute neîngrijit, ori sunt pornite din prelucrarea grosieră; de cele mai multe ori ruperile de obosire se produc în interiorul butucului (la 10...20 mm).

La majoritatea osiilor încercările mecanice şi analiza chimică au dat rezultate normale, însă aproape la toate s'a constatat structura perlitică globulară sau pe cale de globulizare, ruptura având loc fără deformaţie prin ferită, în care erau prezente mai multe sau mai puţine incluziuni nemetalice.

b) *Ruperi de foi la arc.* La majoritatea ruperilor de obosire a foilor de arc s'a constatat că foile de arc au fost parţial decarburate în exterior în urma tratamentului termic; regulat ruptura de durată a avut originea în această regiune.

c) *Bielele de automotoare rupte prin obosire* au prezentat sediul pornirii acestor feluri de rupturi, în fibrele cele mai solicitate şi în care prelucrarea mecanică a piesei era cauza primordială, iar în unele cazuri în interiorul secţiunii bielei, chiar în apropiere de linia neutră, din cauza unor tratamente rău aplicate.

Ruperi de piese reparate.

a) *Ruperea bielelor.* Rama bielelor uzate se încarcă prin sudură, după care urmează să se facă tratament termic, pentru grăunte mic. Materialul de aport are de obicei rezistenţă mai mică şi conţine multe incluziuni nemetalice şi sufluri.

La toate ramele de biele rupte prin obosire, se observă invariabil acelaş fenomen; ruptură de obosire pornită din materialul de aport şi continuată de cele mai multe ori pe cel puţin 50% din secţiune, prin secţiunile minime ale piesei. De obicei structura este feroperlitică cu perlită globulară sau pe cale de globulizare.

b) *Ruperea capetelor de tijă de piston.* Capetele tijelor pistoanelor uzate se încarcă prin sudură ca mai sus. Majoritatea capetelor tijelor se rup la racordarea cu tija sau prin gaura de pană. Ruptura începe din materialul de aport și se continuă în rest ; structura ca mai sus.

POSIBILITĂȚI DE MĂRIREA REZISTENȚEI LA OBOSIRE

Din studiul făcut, pentru mărirea rezistenței la obosire a acestor piese, rezultă următoarele :

Pentru piese noi :

a) *Osiile de vagoane.* Pentru osii se fac următoarele recomandări.

— vor avea racordările judicios executate ;

— atât osia cât și butucul vor fi prevăzute cu șanțuri de descărcare [1] ;

— suprafața de calare, racordările și șanțurile de descărcare vor fi ecruisate prin rulare.

b) *Foile de arc.* In afara unui just tratament termic (eventual în băi de săruri) suprafețele foilor trebue să fie ecruisate prin jet de alice.

c) *Bielele de automotoare* trebue să prezinte o suprafață îngrijit prelucrată, fără muchii vii, ecruisate superficial prin jet de alice.

Pentru piese vechi :

a) Osiile ce fac parte din șarje care arată un număr îngrijorător de ruperi de obosire și care dimensional ar corespunde, ar putea fi regenerate printr'o recoacere pentru grăunte mărunt (trecerea perlitei globulare în perlită lamelară), urmată de operațiile de rulare indicate mai sus, după prealabila examinare cu defectoscopul ultrasonic ;

b) Cementarea, eventual nitrurarea de scurtă durată, pe adâncime de 0,2...0,3 mm, a suprafețelor prelucrate a bielelor sau tijelor de piston încărcate prin sudură.

---

[1] Șanțuri în osie în apropiere de fața butucului și șanțuri în butuc în apropiere de osie ; șanțurile având adâncimea de 2 mm, cu o rază de curbură de 4 mm.

BIBLIOGRAFIE

– Cascenco : *Bazele metalurgiei fizice*
– Cudriațev, Saverin, Riabancov : *Metode de mărire a rezist. superf. a org. de mașini*
– Necrasov : *Chimia generală*
– Dumanschi : *Coloizii*
– Papalexi : *Fizică generală*
– Cazaud : *La fatigue des métaux*
– Micloși : *Obosirea materialelor de cale ferată*
– Schiteanu C.: *Obosirea metalelor, articol apărut în revista „Tehnica Transporturilor" nr. 10/1952*
Brătescu P.: *Ruptura de obosire la materialul de cale ferată, articol apărut în „Revista CFR" nr. 10 12 1945*

IMPORTANȚA GAZELOR NATURALE

Gazele naturale — una din marile bogății ale țării noastre — au fost prea puțin folosite în timpul cât subsolul se afla în stăpânirea burghezo-moșierimii. In anii regimului de democrație populară s'a construit o vastă rețea de conducte, care duc gazele naturale departe de locul lor de producție. In multe ateliere CFR de material rulant, inclusiv la București, se ard în fierării și în alte secții gaze naturale, cu mari avantaje și tehnico-economice și în latura protecției muncii, prin dispariția fumului înnecăcios și a funinginii. In planul nostru cincinal se prevede o largă extindere a rețelei de conducte de gaze naturale.

Trebue însă subliniat că nu numai pentru ardere sunt avantajoase gazele naturale, ci și pentru multe alte scopuri, mai ales în industria chimică.

Astfel, arzând în aer insuficient gaze naturale (care la noi se compun aproape numai din metan și deci sunt foarte curate) se obține precipitarea carbonului, ca negru de fum, o formă foarte pură a carbonului. Negrul de fum este colorantul de bază în industria cernelii de tipar și a vopselelor negre.

Prin cracarea (descompunerea la căldură și presiune) a metanului se obține hidrogen. Acesta, împreună cu azotul atmosferic servește la fabricarea amoniacului sintetic, prin presiune și temperatură ridicată. Hidrogenul mai servește la hidrogenarea uleiurilor reziduale ale petrolului pentru a obține pe această cale benzină.

Hidrogenul de cracaj constitue una din materiile prime pentru fabricarea alcoolului metilic (spirtul de lemn) și a altor produse, prin care se poate ajunge la fabricarea de materii plastice artificiale. Recent industria noastră chimică a reușit să fabrice o asemenea materie, numită capron care va înlocui nylon-ul.

Unul din procedeele de a obține benzină sintetică pleacă dela gaze naturale. Dintr'un metru cub de gaz tratat se poate obține până la 0,7 litri de benzină sintetică.

Din metan se mai fabrică clorura de metil sau clorometanul, întrebuințat în mașinile frigorifere sau pentru a extrage parfum din flori. Tratarea cu acid nitric a metanului duce la obținerea tetranitrometanului, unul din corpii cu cea mai mare viteză de descompunere.

In fine, metanul este una din materiile prime care duc la fabricarea formolului, a acidului acetic, a acetonei, a etilenei și a acetilenei. Pe lângă întrebuințarea în sudură, acetilena este un produs de bază pentru fabricarea cauciucului sintetic și a altor materii plastice.

Toate acestea arată câtă importanță au pentru economia națională prețioasele zăcăminte de gaze naturale pe care le conține subsolul țării noastre.

GENERALIZAREA UNEI METODE DE CALCUL A CADRELOR ELASTICE

de ing. **D. VERNESCU**

PENTRU dimensionarea cadrelor se aplică diverse metode de calcul. Dintre acestea, metoda cu ajutorul căreia se poate face în modul cel mai rapid un calcul exact este aceea care se bazează pe determinarea unghiurilor cu care se rotesc nodurile și barele cadrului sub acțiunea forțelor ce-l solicită.

Această metodă, cu completarea dată de noi în prezentul articol, își va găsi o aplicare generală.

Ca observație preliminară menționăm că deformația unui cadru este rezultatul acțiunii numai a momentelor și forțelor tăietoare care lucrează asupra barelor lui — acțiunea reacțiilor axiale conducând la deformațiuni neglijabile față de cele dintâi.

Când asupra unei bare a unui cadru lucrează o forță exterioară P, aceasta exercită o acțiune static determinată, direc asupra barei, considerată simplu rezemată și o acțiune asupra cadrului, considerat în ansamblul lui, static nedeterminată — exercitată de momentele M de încastrare la extremitățile barei încărcate, produse de componența perpendiculară pe bară a forței P și de forțele orizontale H — rezultate din acțiunea static determinată a forței P, aplicate la nodurile cadrului.

Calculul acțiunii static determinată a forței P asupra cadrului putând fi făcut în modul aplicabil în general în calculele static determinate nu prezintă nimic deosebit și în consecință în cele ce urmează vom trece asupra lui — mărginindu-ne numai la calculul acțiunii static nedeterminate a forței P, rezultată prin urmare din efectul momentelor M și a forțelor orizontale H.

Insemnând cu φ_a și φ_b unghiurile cu care se rotesc nodurile dela extremitatea unei bare și cu ψ unghiul cu care se rotește această bară sub efectul acțiunii static nedeterminată a forței P, momentele care iau naștere în bare la noduri sunt exprimate prin ecuațiile:

$$\mu = \pm M \pm \frac{2EI}{l}(2\varphi_a + \varphi_b - 3\psi) \qquad (1)$$

pentru barele asupra cărora sunt aplicate direct forțele exterioare și

$$\mu = \pm \frac{2EI}{l}(2\varphi_a + \varphi_b - 3\psi) \qquad (2)$$

pentru celelalte bare.

Prin urmare pentru calculul cadrului trebue să fie stabilite valorile unghiurilor φ și ψ (Fig. 1).

Numărul unghiurilor φ este egal cu numărul nodurilor cadrului, iar al unghiurilor ψ este egal cu numărul schimbărilor de direcție ale barelor cadrului, compatibile cu deformările pe care le poate lua acesta sub acțiunea încărcării la care este supus.

Unghiurile φ pot fi stabilite din condițiile de echilibru ale momentelor în jurul nodurilor, — pentru determinarea unghiurilor ψ este necesar să se stabilească între forțele tăietoare Q corespunzătoare momentelor M și μ un număr de relații egal cu numărul unghiurilor ψ.

In cele ce urmează vom da un mod de procedare pentru determinarea acestor relații, aplicabil în general la orice cadru.

Se știe că ecuațiile (1) și (2) de mai sus sunt stabilite pe baza valorilor algebrice ale termenilor M, φ și ψ, care intră în compunerea lor. Pentru a putea fi aplicate este necesar să se fixeze în prealabil pentru fiecare bară un punct de vedere, din care fiind privită se va aplica semnul + pentru momentele dela nodurile din stânga și semnul — pentru momentele din dreapta, știind totodată că momentele sub acțiunea cărora curbura barelor respective este îndreptată cu partea ei convexă spre punctul de vedere corespunzător barei considerate sunt pozitive, în cazul contrar fiind negative.

Pentru determinarea relațiilor între forțele tăietoare se stabilesc ecuațiile de echilibru, pe verticală și orizontală, în jurul nodurilor cadrului considerat, ceea ce cu completările de mai jos constitue generalizarea metodei de care am vorbit mai sus. Se obține astfel un sistem de ecuații în care intră puterile tăietoare Q și forțele axiale V, rezultate din acțiunea static nedeterminată exercitată asupra cadrului de către forțele exterioare cu care este încărcat. Dacă se elimină apoi din acest sistem forțele axiale, se obțin relațiile între puterile Q căutate, care sunt în număr exact egal cu numărul unghiurilor ψ.

Pentru fiecare tip de cadru se obține deci un număr anumit de relații între forțele tăietoare Q. — Dar pentru ca aceste relațiuni să se poată aplica sub o formă neschimbată, ori care ar fi deformația cadrului sub orice fel de încărcare a lui ele trebue să fie exprimate în valori algebrice.

Pentru aceasta, ținând seama că valoarea forțelor tăietoare ce acționează asupra unei bare situată între două noduri A și B, este:

$$Q_{ab} = \frac{M_a - M_b}{l} \qquad (3)$$

unde toți termenii sunt exprimați în valori algebrice, este necesar să se fixeze în prealabil, pentru fiecare bară a cadrului, punctul de vedere din care trebue să fie privită, când se stabilesc valorile termenilor din această ecuație.

Pentru stabilirea ecuațiilor de echilibru care vor servi, după cum am arătat mai sus, pentru a găsi relațiile căutate între forțele tăietoare — forțele ce intră în compunerea acestor ecuații, vor fi raportate la două axe de referință A_x. A_y și vor fi afectate de semnul + sau — după cum ele vor fi dirijate în sensul + sau — al acestor axe.

Procedând în acest mod, punctele de vedere trebue să fie astfel alese încât semnul rezultat pentru forțele tăietoare în raport cu direcția la care ar conduce o deformare oarecare a cadrului, să coincidă cu semnul ce va rezulta din aplicarea ecuației (3).

Pentru a preciza modul de aplicare a acestui procedeu vom lua două exemple, constatând — unul dintr'un cadru format numai din bare orizontale și verticale și altul dintr'un cadru format și din bare care pot fi înclinate oricum.

Exemplul 1. Considerăm un cadru așa cum este reprezentat în fig. 2.

Presupunem că acest cadru este încărcat cu o forță verticală P și cu o forță orizontală H în nodul A.

Direcția forțelor tăietoare care lucrează asupra barelor cadrului sunt dependente de mărimea relativă a momentelor M și a momentelor μ ce lucrează la noduri, precum și de sensul de rotație al acestora.

Considerăm o deformație arbitrară a cadrului. — Sensul de rotație al momentelor M este cunoscut, iar pentru momentele μ admitem că sensul lor de rotație este așa cum este indicat în figură. — Admitem totodată că ordinea de mărime între acestea este următoarea:

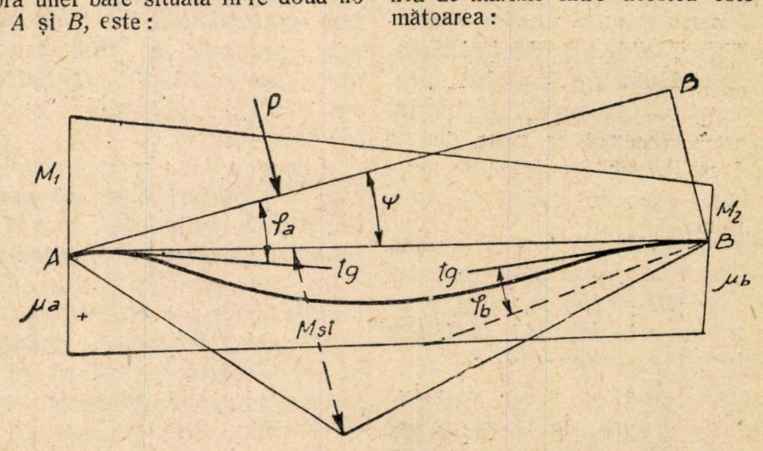


Fig. 1

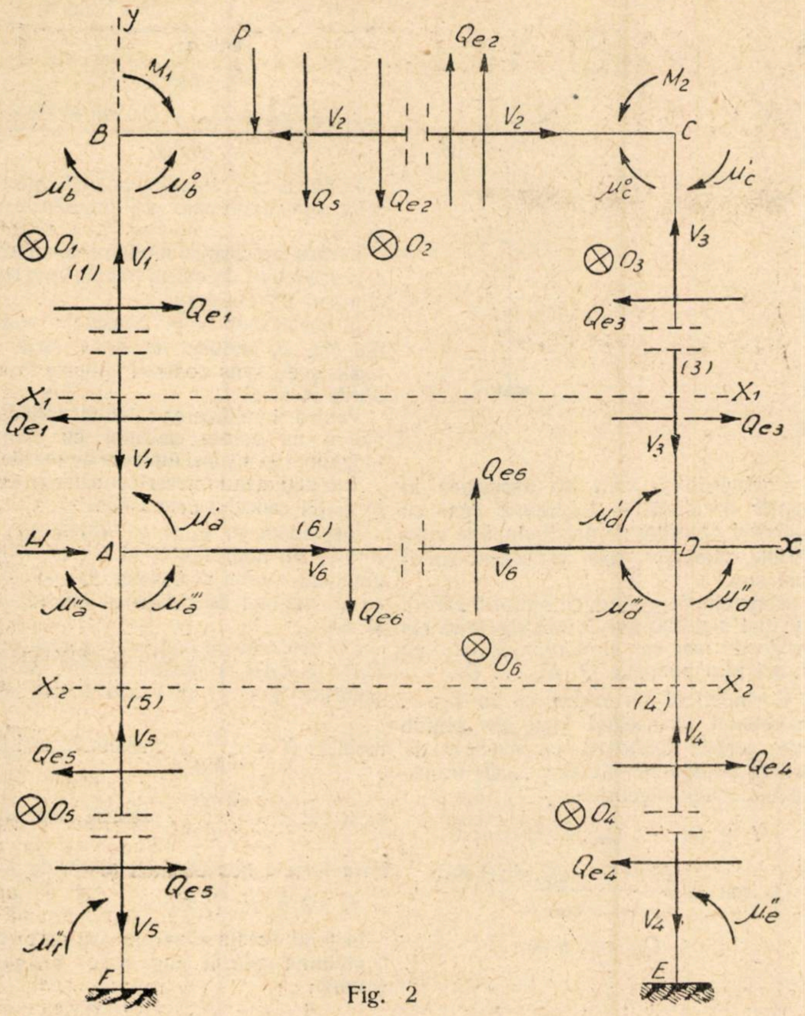


Fig. 2

$$M_1 > M_2\,;\ \mu'_3 < \mu'_a\,;\ \mu''_a > \mu''_c;\ \mu^0_b < \mu^0_c\,;$$

$$\mu'_c > \mu'_d\,;\ \mu'''_a < \mu'''_d\,;\ \mu''_d < \mu''_c\,.$$

Insemnăm cu Q_{s_1} forța tăietoare datorată momentelor M_1 și M_2 și cu Q_e forțele tăietoare rezultate din momentele μ. Direcțiile acestora, în condițiunile rezultate din deformările admise pentru barele cadrului, sunt indicate de asemenea pe figură.

Pentru forțele axiale V, direcțiile lor pot fi considerate oricum, deoarece relațiile generale căutate între forțele tăetoare Q, presupun tocmai eliminarea lor din ecuațiile de echilibru stabilite pentru determinarea acestor relații.

Barele cadrului fiind orizontale și verticale, din acțiunea statică a forței verticale P, nu rezultă nici o forță H orizontală la noduri.

Cu aceste precizări, ecuațiile care exprimă echilibrul nodurilor după axele A_x și A_y, sunt:

$$\text{Nodul } A \begin{cases} H - Q_{e_1} - Q_{e_5} + V_6 = 0 \\ -\ V_1 + V_5 - Q_{e_6} = 0 \end{cases}$$

$$B \begin{cases} Q_{e_1} - V_2 = 0 \\ V_1 - Q_s - Q_{e_2} = 0 \end{cases}$$

$$C \begin{cases} V_2 - Q_{e_3} = 0 \\ Q_s + Q_{e_2} + V_3 = 0 \end{cases}$$

$$D \begin{cases} -\ V_6 + Q_{e_3} + Q_{e_4} = 0 \\ Q_{e_6} - V_3 + V_4 = 0 \end{cases}$$

Eliminând din aceste ecuații forțele axiale V, se obțin următoarele relații între forțele tăietoare Q_e:

$$Q_{e_1} - Q_{e_3} = 0$$

$$H - Q_{e_1} - Q_{e_5} + Q_{e_3} + Q_{e_4} = 0$$

Aceste relații sunt exprimate în valori aritmetice. — Pentru a trece la exprimarea lor în valori algebrice, trebue aplicată condițiunea arătată mai sus, relativă la corespondența între semnele ce vor rezulta pentru forțele Q_e, calculate cu formula (*3*) și direcțiile acestor forțe rezultate din modul în care am considerat că se deformează barele cadrului.

Procedând astfel rezultă că punctele de vedere din care trebue să fie privite barele cadrului, trebue să fie fixate așa cum sunt indicate pe figură, fiind reprezentate prin punctele O_1, $O_2 \ldots O_6$.

Cu punctele de vedere astfel fixate, relațiile de mai sus, exprimate în valori algebrice, vor deveni;

$$+\ Q_{e_1} + Q_{e_3} = 0$$

$$H - Q_{e_1} - Q_{e_3} + Q_{e_5} + Q_{e_4} = 0.$$

și ele sunt în număr egal cu numărul unghiurilor ψ (ψ_1 și ψ_2) la care conduce deformarea considerată a cadrului.

Evident în cazul de față, când cadrul este compus numai din bare orizontale și verticale, relațiile de mai sus pot fi obținute fără a mai recurge la ecuațiile de echilibru în jurul nodurilor, ci scriind numai ecuațiile de echilibru în secțiile orizontale $X_1\ X_1$ și $X_2\ X_2$.

Exemplul 2. Considerăm cadrul reprezentat în fig. *3*.

Considerăm și aici o deformație a cadrului determinată de un anumit sens de rotație a momentelor μ, M_1, M_2 și de o anumită ordine între mărimile acestora, se admite:

$$M_1 < M_2\,;\ \mu_6 < \mu_a\,;\ \mu_a < \mu_e\,;$$

$$\mu_b < \mu_c < \text{ și } \mu_e < \mu_d.$$

Pe baza acestor date pot fi determinate direcțiile forțelor tăietoare Q_s și Q_e.

Din acțiunea forței verticale P, rezultă forțele H_a, H_b și H_c la noduri (cunoscute ca semn și mărime), precum și momentele de încastrare M_1 și M_2 și forța tăietoare respectivă Q_s cunoscute de asemenea ca sens de mărime.

Ecuațiile de echilibru sunt:

$$H_a - V_1 \cos\alpha + Q_s \sin\alpha +$$
$$+\ Q_{e_1} \cos\alpha + Q_{e_4} = 0$$

$$-\ V_4 - V_1 \sin\alpha - Q_{e_1} \cos\alpha -$$
$$-\ Q_s\ (\cos\alpha) = 0$$

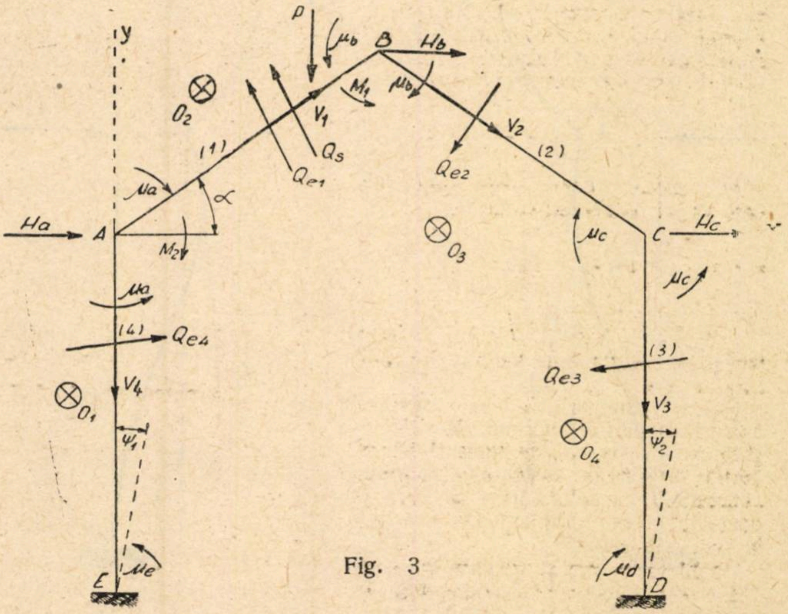


Fig. 3

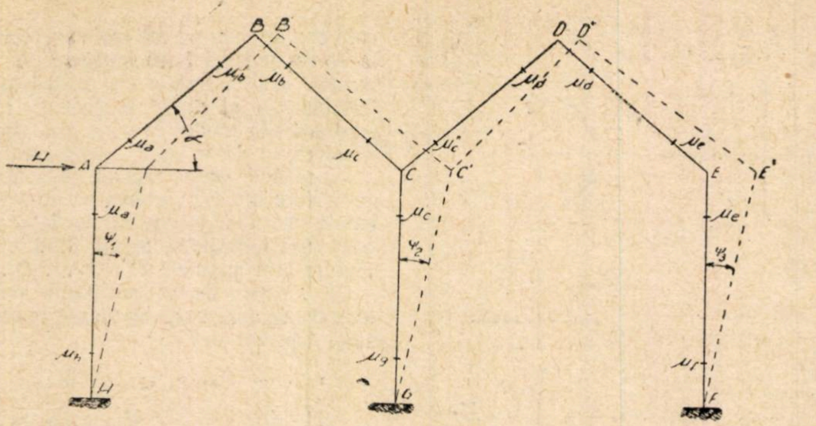


Fig. 4

$$- Q_{e_1} \sin \alpha - Q_s \sin \alpha + V_1 \cos \alpha +$$
$$+ H_6 - Q_{e_2} \sin \alpha + V_2 \cos \alpha = 0$$
$$Q_{e_1} \cos \alpha + Q_s \cos \alpha + V_1 \sin \alpha -$$
$$- Q_{e_2} \cos \alpha - V_2 \sin \alpha = 0$$
$$Q_{e_2} \sin \alpha - V_2 \cos \alpha + H_c -$$
$$- Q_{e_3} = 0$$
$$- Q_{e_2} \cos \alpha + V_2 \sin \alpha - V_3 = 0$$

Eliminând forțele axiale V, se obțin următoarele relații aritmetice:

$$H_a + H_6 + H_c + Q_{e_4} - Q_{e_3} = 0$$
$$Q_{e_2} - Q_{e_1} - Q_{e_3} - \sin \alpha \, (H_a - H_c +$$
$$+ Q_{e_3} + Q_{e_4}) = 0$$

care sub formă algebrică devin:

$$H_a + H_b + H_c + Q_{e_4} + Q_{e_3} = 0$$
$$- Q_{e_2} + Q_{e_1} + Q_s + (Q_{e_3} - Q_{e_4}) \sin \alpha +$$
$$+ (- H_a + H_c) \sin \alpha = 0$$

Unghiurile ψ sunt de asemenea în număr de două, — totdeauna egal cu numărul relațiilor ce pot fi stabilite între forțele tăietoare prin procedeul arătat mai sus.

Punctele de vedere cu ajutorul cărora au fost stabilite sub formă algebrică relațiile de mai sus sunt reprezentate pe figură prin punctele O_1 O_2 ... O_4.

Considerând un cadru ca în fig. *4*, procedând în același mod, se obține între forțele tăietoare, cu punctele de vedere situate în O_1, O_2 ... O_6 următoarele relații algebrice.

$$H + Q_{e_1} + Q_{e_4} + Q_{e_7} = 0$$
$$- Q_{e_2} \cos \alpha + \frac{(H + Q_{e_1} - Q_{e_2} \sin \alpha) \sin \alpha}{\cos \alpha} +$$
$$+ Q_{e_3} \cos \alpha +$$
$$+ \frac{[H + Q_{e_1} + Q_{e_3} \sin \alpha] \sin \alpha}{\cos \alpha} = 0$$
$$Q_{e_5} \cos \alpha +$$
$$+ \frac{(H + Q_{e_1} + Q_{e_4} + Q_{e_6} \sin \alpha) \sin \alpha}{\cos \alpha} = 0$$

In acest caz rotațiile posibile ale barelor sunt exprimate prin unghiurile ψ_1, ψ_2, ψ_3.

Pentru precizarea modului de aplicare a procedeului de calcul expus, vom trata complet un exemplu.

In acest scop vom considera cadrul din fig. *5*, acționat de două forțe *H*, egale și de sens contrar, aplicate în nodurile *A* și *C*

Pentru simplificarea calcului, vom considera că barele cadrului cu aceiași lungime *l* și același moment de inerție *I*.

Sub acțiunea încărcării considerate deformația cadrului este simetrică.

Insemnăm cu φ_1 și φ_2 unghiurile de rotație ale nodurilor *A* și *B*; cu ψ unghiul de rotație al barelor *AE* și *CD*; cu ψ' unghiul de rotație al barelor *AB* și *BC*

Din proiecția pe orizontală a conturilor *EAB* și *EAB'* și ținând seamă că unghiurilor ψ și ψ' au valori foarte mici, rezultă: $\psi' = \frac{\psi}{\sin \alpha}$; însemnând mai departe cu: $a = \frac{2 EI}{l}$, relația algebrică între forțele tăietoare Q_1 și Q_2 devine:

$$H \sin \alpha + Q_1 \sin \alpha - Q_2 = 0.$$

In felul acesta ecuațiile cu care pot fi stabilite valorile unghiurilor φ_1, φ_2 și ψ sunt:

$$2 \varphi_1 - 3 \psi + 2 \varphi_1 + \varphi_2 + \frac{3 \psi}{\sin \alpha} = 0$$
$$2 \varphi_2 + \varphi_1 + \frac{3 \psi}{\sin \alpha} + 2 \varphi_2 -$$
$$- \varphi_1 - \frac{3 \psi}{\sin \alpha} = 0$$
$$H \cdot \frac{b}{a} + (3 \varphi_1 - 6 \psi) -$$
$$- \left(3 \varphi_1 + \frac{6 \psi}{\sin \alpha}\right) \frac{1}{\sin \alpha} = 0.$$

Rezolvând aceste ecuații deducem:

$$\varphi_2 = 0 ; \ \varphi_1 = - {}^3/_4 \, \psi \frac{(1 - \sin \alpha)}{\sin \alpha} \text{ și}$$
$$\psi = \frac{H \cdot l \cdot \sin^2 \alpha}{a \left(\frac{18}{4} \sin \alpha + \frac{15}{4} \sin^2 \alpha + \frac{15}{4}\right)}$$

Cu aceste valori deformația cadrului se stabilește imediat, așa cum este indicată pe figură. De asemenea tot cu ajutorul lor pot fi stabilite valorile momentelor și forțelor tăietoare respective.

Se observă că în cazul când $\alpha = 0$, adică dacă cadrul considerat se reduce la un cadru cu 3 bare, dintre care bara superioară este orizontală, atunci valoarea unghiului ψ se anulează, ceea ce este just deoarece în acest caz asupra cadrului lucrează două forțe axiale egale și de sens contrar în bara superioară, care nu pot provoca nicio rotație a barelor lui.

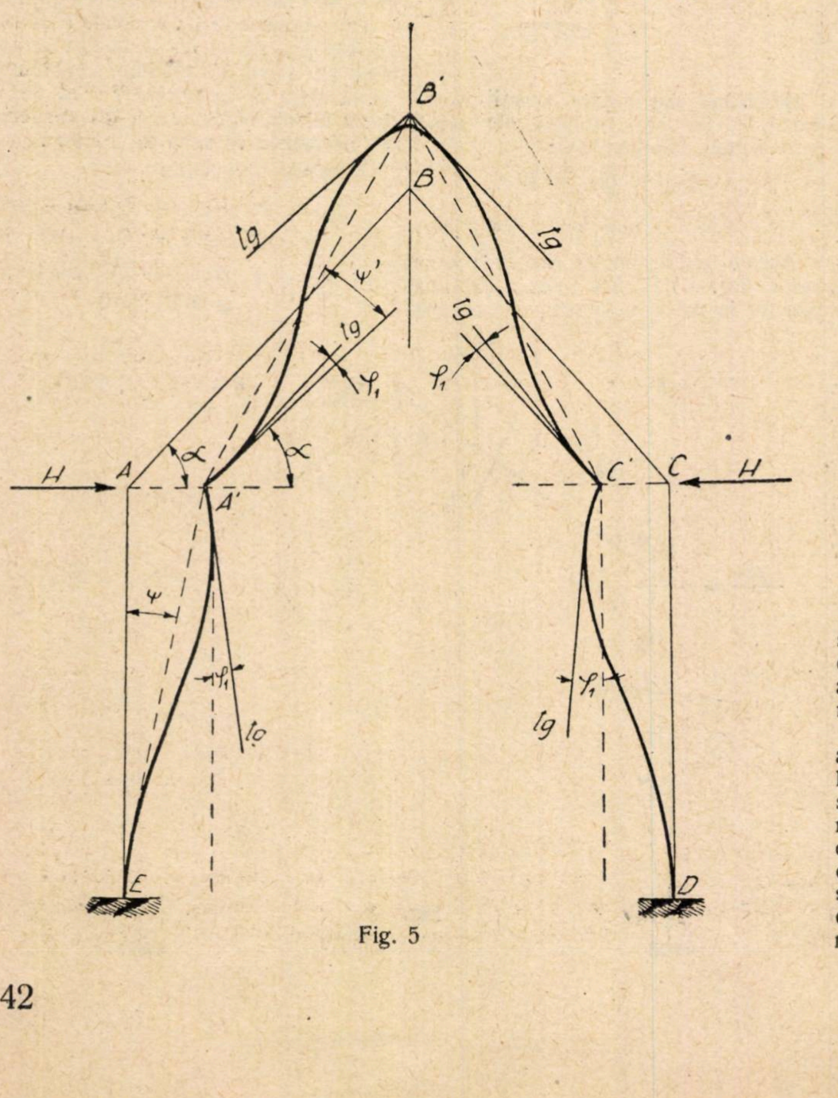


Fig. 5

INFLUENȚA STAȚIONĂRILOR DIN STAȚIILE INTERMEDIARE ASUPRA INDICILOR DE EXPLOATARE

de ing. N. MAGERU
consilier DGE

NUMĂRUL stațiilor intermediare pe rețeaua noastră de cale ferată cu manipulații importante de mărfuri este apreciabil.

Rezultatul activității acestor stații desigur se repercutează asupra rulajului vagoanelor, a locomotivelor, a vitezei comerciale și deci asupra prețului de cost al unei tone km.

S'au constatat staționări mari în aceste stații și din analiza lor rezultă următoarele:

Trenurile directe de marfă staționează din cauza încrucișărilor, trecerilor înainte, așteaptă reavize, scoaterea vagoanelor defecte, defecțiuni la locomotive și altele

Toate aceste cauze se pot înlătura de personalul ceferist.

Trenurile locale de marfă au în general staționări din cauza atașării și detașării vagoanelor, manevre în stații la fronturile de lucru, așteptări din cauza circulației (pe secții cu circulație deasă).

Aceste staționări se pot reduce simțitor cu ajutorul locomotivei operatorului și planificării calendaristice a încărcărilor.

Planificarea calendaristică a încărcărilor în stațiile intermediare are o importanță deosebită în circulația trenurilor locale de marfă.

Ea ajută la:

— reducerea punctelor de oprire a trenurilor locale pe secție și la mărirea vitezei lor;

— la transformarea trenului local de marfă în marsrută în trepte (metoda tov. Osipov. Erou al Muncii Socialiste din Uniunea Sovietică);

— la reducerea volumului de manevră în stațiile intermediare.

Această planificare se realizează în felul următor:

La redactarea zilnică a planului de lucru, programarea încărcărilor nu se face pentru toate stațiile intermediare de pe secția de circulatie, ci la un număr limitat de stații.

Programul de încărcări se schimbă zilnic. exemplu: o secție de circulație cu 10—15 statii intermediare, va avea un program zilnic de încărcări numai în 5—6 puncte, și atunci în compunerea trenului local de marfă vor intra maxim 5—6 grupe.

Astfel timpul de staționare pe secție se reduce la jumătate sau mai mult, iar micșorarea grupelor aduce manevră mai puțină în stațiile tehnice.

La programarea încărcărilor se va avea în vedere ca să se programeze încărcările care au aceeași direcție.

Locomotiva operatorului este un mijloc eficace, care se pune la dispozitia operatorului RC și stațiilor intermediare, pentru sporirea vitezei comerciale a trenurilor locale de marfă.

Locomotiva operatorului poate fi utilizată la următoarele operații:

— pregătirea grupelor de vagoane, pentru atașarea lor la trenuri locale de marfă;

— punerea vagoanelor la fronturile de lucru ale stației și liniei de garaj;

— trecerea vagoanelor dela o stație intermediară la o altă stație;

— distribuirea vagoanelor încărcate pe secție, punerea lor la fronturile de încărcare-descărcare și strângerea vagoanelor goale.

Până la sosirea trenului local de marfă în stația intermediară, locomotiva operatorului strânge bruto dela stațiile care cad în zona de operații dinainte hotărîtă și pregătește pentru atașare grupa respectivă de vagoane. După trecerea trenului local, locomotiva operatorului se utilizează pentru ducerea vagoanelor în stațiile din zona fixată și pentru efectuarea manevrei necesară.

Punerea în circulație a locomotivei operatorului se face după o prealabilă analiză de rentabilitate.

Practic se face prin comparație, trasând pe un grafic volumul de lucru al locomotivei și al trenului local de marfă, după care se trec într'un tablou, pe stații, pierderea în vagoane ore și locomotive ore. Cifrele indică apoi mijlocul convenabil care trebue ales.

Programul de lucru pe secție al locomotivei operatorului este întocmit de operatorul RC, și printr'un plan-dispoziție este făcut cunoscut personalului de stație, echipei de manevră și personalului de locomotivă.

Să analizăm acum analitic gradul de influență a modului de organizare a lucrului stațiilor intermediare.

1. *Asupra rulajului vagoanelor*

Luăm formula rulajului

$$R_1 = \frac{1}{24}\left[\frac{l_i\,(1+\alpha)}{v_c} + \frac{l_i\,(1+\alpha)}{l_r}\,t_t + k\,t_i\right]$$

Inlocuim pentru ușurință

$$\frac{l_i\,(1+\alpha)}{24\,v_c} + \frac{l_i\,(1+\alpha)}{24\,l_r}\,t_t = B.$$

$$k = 2$$

Atunci formula rulajului devine:

$$R_1 = B + 2\,\frac{t_i}{24}$$

Activitatea rețelei, încărcările și descărcările să le numim cu 2 *A*, și atunci încărcările și descărcările în stațiile intermediare vor fi:

$$2\,A\,\frac{\delta}{100}$$

iar în stațiile tehnice

$$2\,A\left(1-\frac{\delta}{100}\right)$$

Să presupunem acum că staționarea în stațiile intermediare se modifică și este

$$t_i\left(1-\frac{\Delta t}{100}\right)$$

Atunci staționarea medie la încărcare-descărcare a vagonului devine:

$$2\,A\,t_i' = 2\,A\,\frac{\delta}{100}\left(1-\frac{\Delta t}{100}\right)t_i + 2\,A\left(1-\frac{\delta}{100}\right)t_i$$

$$t_i' = t_1\left(\frac{\delta}{100}-\frac{\Delta t\cdot\delta}{100\cdot 100}+1-\frac{\delta}{100}\right)$$

$$t_i' = t_1\left(1-\frac{\Delta t}{100}\cdot\frac{\delta}{100}\right).$$

De aici rulajul nou va fi:

$$R_2 = B + 2\,\frac{t_i}{24}\left(1-\frac{\Delta t}{100}\cdot\frac{\delta}{100}\right)$$

Și atunci:

$$\frac{R_1-R_2}{R_1}\,100 = \frac{B+2\,\frac{t_i}{24}-B-2\,\frac{t_i}{24}\left(1-\frac{\Delta t}{100}\cdot\frac{\delta}{100}\right)}{R_1}\,100$$

$$\frac{R_1-R_2}{R_1}\,100 = \frac{2\,t_1\,\Delta_t\cdot\frac{\delta}{100}}{24\,R_1}.$$

Și dacă înlocuim cu valorile

$$\delta = 80\% \qquad R_1 = 5 \text{ zile} \qquad t_1 = 18\,.$$

Atunci

$$\frac{R_1-R_2}{R_1}\,100 = \frac{2\cdot 18\cdot 80\cdot\Delta t}{100\cdot 24\cdot 5} = 0{,}12\;\Delta_t\,.$$

Dacă micșorăm staționarea vagonului la încărcare-descărcare în stațiile intermediare numai cu 10%, atunci rulajul vagonului va fi îmbunătățit cu 1,2% și încărcările zilnice pe rețea se vor putea spori cu circa 200 vagoane. (La o activitate zilnică de 10 000 vagoane și un parc de 60 000).

2. *Asupra vitezei comerciale*

Să presupunem că secția de remorcare este

$$l_r = 100 \text{ km}.$$

Viteza tehnică $V_t = 30$ km/oră

Viteza comercială $V_c = 20$ km/oră

Staționările trenurilor în stațiile intermediare vor fi:

$$\frac{100}{30} = 3{,}3; \quad \frac{100}{20} = 5 \qquad \frac{100}{20}-\frac{100}{30} = 1{,}7$$

Dacă micșorăm staționarea trenurilor cu 10% atunci viteza comercială va deveni:

$$V_c' = \frac{100}{3{,}3+1{,}53} = 20{,}7$$

adică

$$\frac{V_c'-V_c}{V_c}\,100 = \frac{20{,}7-20}{20}\,100 = 3{,}5\% \text{ sporită.}$$

In concluzie, staționarea în stațiile intermediare micșorate cu 10% va aduce o creștere a vitezei comerciale cu 3,5%.

Cu cât va influența rulajul această îmbunătățire?

Să presupunem cursa totală

$$l\,(1+\alpha) = 400 \text{ km} \quad \text{și} \quad R_1 = 5 \text{ zile}\,.$$

Atunci timpul cât îl petrece vagonul în tren va fi:

$$\frac{l\,(1+\alpha)}{24\cdot V_c} = \frac{400}{24\cdot 20} = 0{,}83 \text{ zile}\,.$$

Restul de staționare în stațiile tehnice și sub încărcare-descărcare va fi

$$5 - 0{,}83 = 4{,}17 \text{ zile}.$$

Viteza comercială crește cu 3,5% și devine 20,7 km/oră, atunci timpul cât îl va petrece vagonul în tren va fi:

$$\frac{400}{24\cdot 20{,}7} = 0{,}8 \text{ zile}$$

iar rulajul corespunzător noii viteze va fi:

$$4.17 + 0{,}8 = 4{,}97 \text{ zile}$$

ceea ce înseamnă

$$\frac{R_1-R_2}{R_1}\,100 = \frac{5-4{,}97}{5}\cdot 100 = 0{,}6\%$$

Din această scurtă analiză ne putem da seama ce influență poate avea o activitate organizată a stațiilor intermediare asupra exploatării pe întreaga rețea.

Mersul și programul de lucru al trenurilor locale de marfă pe secție se face de către operatorul RC.

Operatorul va fi complet informat asupra întregii situații. Ordinul program de lucru pe secție va fi astfel redactat ca manevra să se execute în minimum de timp și să nu împiedece trecerea trenurilor fără oprire.

De felul cum va fi redactat planul de lucru, urmărit și supravegheat de operator, de felul cum va fi executat de personalul de stație, tren și locomotivă, va depinde creșterea sau reducerea staționărilor trenului local de marfă în stațiile intermediare.

PAGINILE INOVATORILOR SI CABINETELOR TEHNICE

INSTALAŢIE DE SPĂLARE A LOCOMOTIVELOR CU RECUPERARE DE CĂLDURĂ

DUPĂ un parcurs de 3000—5000 km cazanele locomotivelor trebue spălate de crusta de piatră provenită din apa de alimentare.

Spălarea poate fi executată în trei sisteme :

— cu apă rece (10...20°C) ;

— cu apă caldă (circa 40°C) luată dela o instalaţie specială ;

— cu apă fierbinte (circa 65°C) luată dela injectorul de alimentare cu apă a unei locomotive în presiune.

După aceste sisteme locomotiva se introduce în remiza depoului, pe unul din canalele de unde se desfăşoară procesul tehnologic de spălare.

Se evacuează aburul din cazanul locomotivei prin conducta încălzitorului de vagoane, până ce presiunea ajunge la presiunea atmosferică, pierzându-se astfel întreaga cantitate de căldură conţinută în abur.

După evacuarea aburului, cazanul locomotivei este lăsat să se răcească în mod natural, consumându-se mult timp. Durata de răcire este :

— pentru locomotivele mici : 6—19 ore.

— pentru locomotivele mijlocii : 8—26 ore.

— pentru locomotivele mari : 12—35 ore.

Când apa din cazan ajunge la o temperatură cu cel mult 10°C superioară sau inferioară temperaturii apei cu care se va spăla, se evacuează apa din cazan, prin robinetul de golire, pierzându-se astfel complet căldura conţinută în apă.

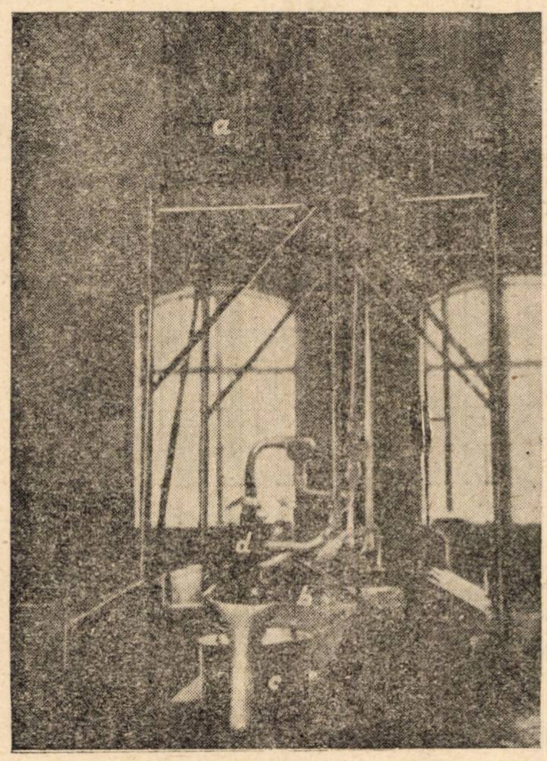


Fig. 1. *Instalaţia de spălare a locomotivei cu recuperare de căldură*

a) rezervor de umplere ; *b*) rezervor de spălare ; *c*) filtru ; ***d***) grup de motopompă

In cazul spălării cu apă caldă, se ia aceasta dela un generator de spălare, care pentru încălzirea apei consumă combustibil.

In cazul spălării cu apă fierbinte trebue imobilizată o locomotivă în presiune, care, prin piuliţa de incendiu de pe conducta de refulare a injectorului, debitează apa fierbinte pentru spălare.

NOUA INSTALAŢIE

Pentru înlăturarea neajunsurilor sistemelor de spălare, descrise, tov. Avram Gavrilă, şef de depou adjunct la Depoul Oradea, studiind instalaţiile de spălare sovietice, a realizat o instalaţie de spălare cu recuperare de căldură, care îndeplineşte cele patru condiţii esenţiale ale unei bune instalaţii de spălare :

— spălarea se face cu variaţii foarte mici de temperatură ;

— durata scoaterii din serviciu a locomotivei în vederea spălării este foarte mică ;

— se recuperează întreaga cantitate de căldură conţinută în aburul cu care locomotiva vine la spălare şi majoritatea cantităţii de căldură conţinută în apa caldă din cazanul locomotivei ;

— costul instalaţiei este redus.

Instalaţia realizată este aşezată între două canale de spălare din remiza special amenajată, unde temperatura obişnuită trebue să fie de cel puţin 13°C.

Instalația (fig. 1) se compune din:

1. Un rezervor de umplere, cu o capacitate de circa 15 m³, situat pe un cadru de oțel la o înălțime de circa 4 m. In rezervorul de umplere se introduce aburul evacuat din cazanul locomotivei, preîncălzindu-se astfel apa cu care se alimentează locomotiva după spălare. Rezervorul este izolat contra pierderilor de căldură prin radiație.

2. Un rezervor de spălare care este îngropat și are o capacitate de circa 20 m³.

3. Filtrele care se compun din două recipiente cilindrice, umplute 3/4 cu cocs. Ele au scopul de a reține impuritățile din apa murdară, evacuată din cazanul locomotivei în rezervorul de spălare. Apa este introdusă prin partea inferioară și străbate straturile filtrante de cocs.

4. Un grup de motopompe care deservește instalația în fazele succesive ale procesului tehnologic de absorbție și refulare a apei.

5. Conducte de abur și apă care fac legătura între instalație și locomotivă.

FUNCȚIONAREA INSTALAȚIEI

In funcționarea instalației de spălare se deosebesc șapte faze distincte (fig. 2) și anume:

Faza I. Alimentarea cu apă rece a rezervorului de umplere, care se face din castelul de apă al depoului prin manipularea robinetului *r 1*. Cantitatea de apă introdusă este în funcție de mărimea cazanului locomotivei, presiunea cu care este introdusă la spălare locomotiva și temperatura apei cu care vrem să umplem locomotiva după spălare.

Faza II. Se conduce aburul din cazanul locomotivei în rezervorul de umplere prin conducta încălzitorului de vagoane, până când presiunea ajunge la presiunea atmosferică. Aburul introdus în rezervorul de umplere se condensează, cedând apei întreaga cantitate de căldură.

Faza III. După trecerea completă a aburului în rezervorul de umplere se pornește motopompa, se deschid robineții *r 2* și *r 6* și se face circuitul: rezervor de umplere — motopompă — rezervor de umplere, pentru a se citi temperatura medie a apei. Este important a se ști acestă temperatură, deoarece ea condiționează răcirea apei din cazanul locomotivei.

Faza IV. Răcirea apei din cazanul locomotivei prin circulație, cu adăugare de apă rece. Se deschid robineții *r 3* și *r 4*, se pornește motopompa și se face circuitul locomotivă (robinet de golire) — motopompă — locomotivă (capela de alimentare). Apa din locomotivă trebue răcită dela circa 95°C la circa 50°C (temperatura aproximativă a apei de umplere), în care scop se deschide robinetul *r 5*, care permite intrarea în circuit a apei reci. Se reglează debitul de apă rece astfel încât între termometre *(T 1* și *T 2)* să existe o diferență de temperatură de cel mult 10°C, pentru a determina scăderea temperaturii apei din cazan cu aproximativ 2° C la fiecare 10 minute.

Circulația pentru răcirea apei durează până ce apa din cazan ajunge la 50—60°C, ceeace se realizează în aproximativ trei ore.

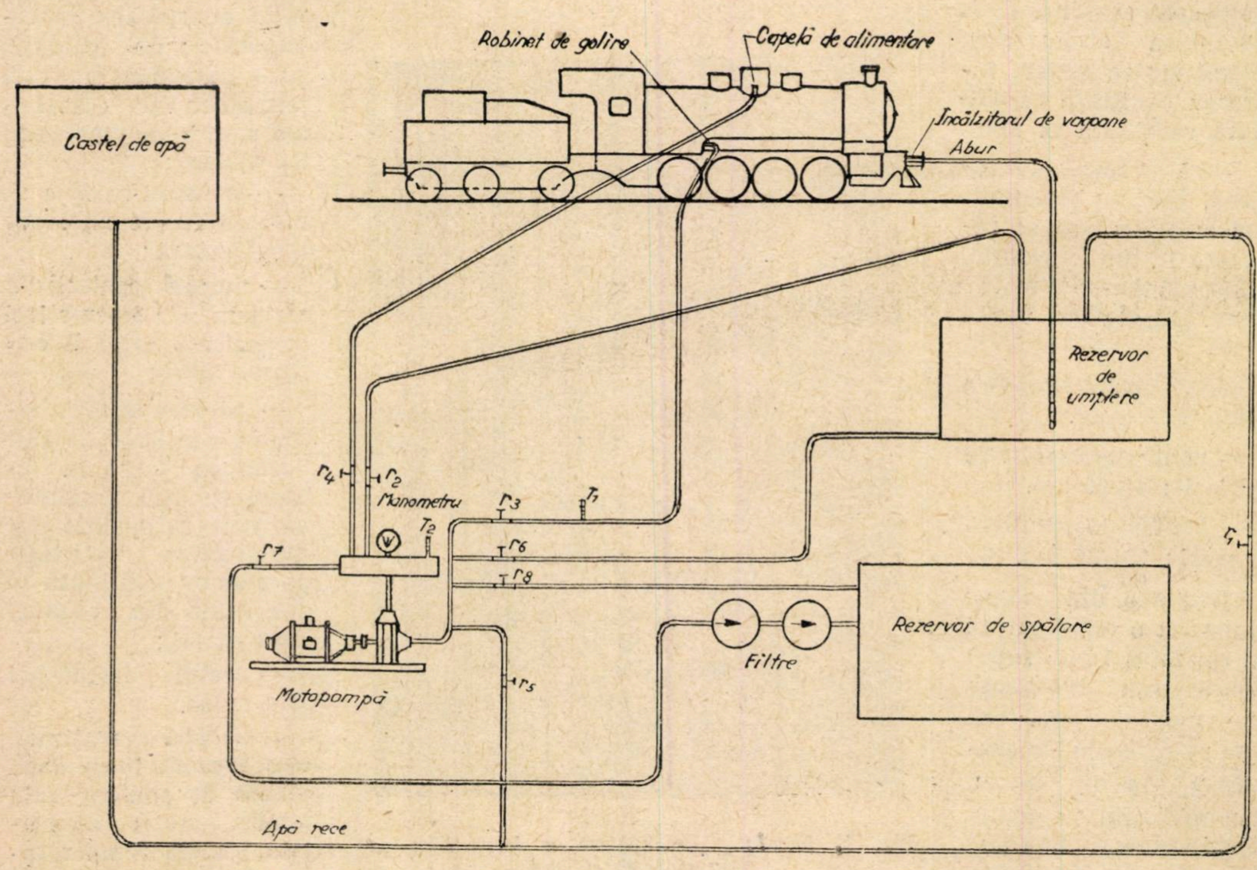


Fig. 2. *Schema instalației de spălare cuprinzând toate conexiunile necesare desfășurării procesului tehnologic de spălare*

Faza V. După ce s'a răcit corespunzător apa din cazan, se face golirea ei în rezervorul de spălare. Se deschid robineții *r 3* și *r 7*, se pornește motopompa, iar apa din cazan este absorbită și refulată în rezervorul de spălare, trecând prin filtre unde își lasă impuritățile (fig. 3).

Faza VI. După trecerea completă a apei din cazanul locomotivei în rezervorul de spălare, se trece la spălarea propriu zisă a cazanului locomotivei.

Se deschid robineții *r 4* și *r 8*. La conducta care este în legătură cu conducta de refulare a motopompei se conexează un tub de spălare cu un ajutaj obișnuit pentru spălare. Se pornește motopompa și se spală cazanul locomotivei.

Pentru ca jetul de apă să fie suficient de puternic, spre a putea disloca piatra de pe pereții cazanului, este necesar ca presiunea apei să fie de cel puțin 5 kg/cm^2, ceeace se obține prin reglarea debitului pompei, citindu-se presiunea la manometru.

Faza VII. Umplerea cazanului după spălare. După verificarea calității spălării și închiderea cazanului, se alimentează locomotiva cu apă caldă din rezervorul de umplere, prin deschiderea robineților *r 4* și *r 6* și pornirea motopompei.

Alimentarea se face până când sticla de nivel a cazanului locomotivei indică aproximativ ½ din înălțimea ei.

AVANTAJELE IMPORTANTE ALE INSTALAȚIEI DE SPĂLARE

Noua instalație prezintă mai multe avantaje, de importanță deosebită:

— capacitate de spălare mărită;

— economie de combustibil (la 500 locomotive spălate se economisesc circa 600 tone cărbuni);

— reducerea timpului de imobilizare a locomotivei (la 500 locomotive spălate se economisesc circa 75 locomotive/zile).

Inovația tov. Avram Gavrilă a fost distinsă cu Premiul de Stat clasa III-a.

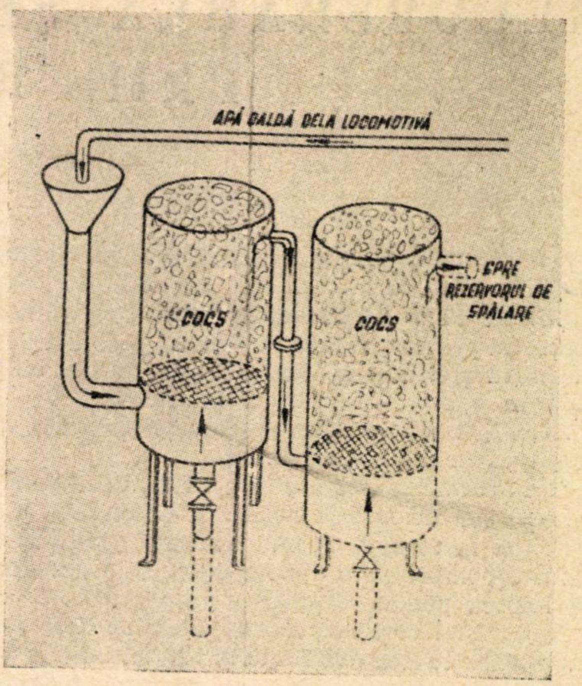


Fig. 3. *Schema de funcționare a filtrelor*

CONCENTRAREA ENERGIEI TERMICE SOLARE

Energia solară, concentrată cu ajutorul lentilelor convergente, poate fi transformată în energie mecanică (cu randamentul foarte mic care caracterizează funcționarea motoarelor termice) sau poate fi direct utilizată, în condiții mai bune, pentru a ridica temperatura corpurilor la valori foarte înalte.

Este cunoscut cazul învățatului Arhimede din Siracuza, care acum 2170 de ani a incendiat corăbiile cotropitorilor romani, folosind oglinzi metalice convergente. Chimistul Lavoisier a realizat la finele sec. 18, cu ajutorul unei lentile convergente cu diametrul de 1,30 m, topirea fierului. atingând temperatura de 1770⁰.

Astăzi se pot concentra cantități importante de energie solară în focarul oglinzilor parabolice, ajungând în practică la temperaturi de peste 3000⁰ (teoretic ar trebui să se atingă temperatura de circa 5000⁰, dar există diferite pierderi, mai mult sau mai puțin inevitabile).

Folosind oglinzi parabolice, s'au putut topi materiale foarte refractare, ca oxizii de toriu, magneziu, zirconiu sau molibden. O bucățică de fier de 30 grame pusă în focarul unei asemenea oglinzi s'a topit și volatilizat în mai puțin de 20 de secunde.

In URSS energia solară concentrată a început a fi utilizată pe scară industrială, după cum am arătat în n-rul 12/1952 al „Tehnicii Transporturilor". Oamenii de știință sovietici au creat o nouă ramură a tehnicii, „heliosudura", *adică sudura cu ajutorul razelor solare. In sudul Uniunii Sovietice se prevede o întrebuințare foarte largă a energiei soarelui, la instalații de cazane cu abur, la purificarea apei, în bucătării etc.* Heliotehnica *este încă una din cuceririle tehnicii cele mai avansate din lume, tehnica sovietică.*

RECUPERAREA ŞPANULUI DE FONTĂ PRIN RETOPIRE

de ing. D. CONSTANTINESCU

DE curând ceferiştii au putut afla cu mândrie din ziare că un colectiv de muncitori dela Atelierele CFR „16 Februarie 1933" Cluj a făcut încercări pentru punerea la punct a problemei recuperării şpanului de fontă prin retopirea acestuia în cuptor, în vederea returnării.

Această inovaţie este deosebit de preţioasă întregii economii naţionale.

Intr'adevăr, se ştie că, în general, dacă şpanul de oţel sau de metale neferoase se colecta şi se trimitea la retopit, şpanul de fontă, obţinut în cantităţi importante din strunjiri, se arunca sau se folosea pentru astuparea gropilor.

In cel mai bun caz, numai unele ateliere prelucrătoare de piese de fontă şi care colectau cantităţi mai însemnate de şpan de fontă îl trimiteau la uzinele siderurgice pentru a fi valorificat.

Metoda Atelierelor CFR „16 Februarie 1953" Cluj

Incă din anul 1945 colectivul secţiei de turnătorie din Atelierele Cluj a fost în permanenţă preocupat de a găsi diverse metode pentru folosirea unor rezerve interne care există la CFR.

Astfel se ştie că, datorită colectivului citat, prin elaborarea fontei nodulare, s'a putut trece la înlocuirea cuzineţilor de bronz pentru osiile de vagoane, prin cuzineţi de fontă nodulară, precum şi la înlocuirea altor piese, putându-se astfel economisi mari cantităţi de metale neferoase atât de necesare îndeplinirii planului de electrificare a ţării.

Tot acest colectiv a obţinut şi alte succese în domeniul turnătoriei cum sunt:

— introducerea elaborării fontei maleabile la atelierele de reparat material rulant,

a turnării centrifugale a tobelor pentru segmenţi,

a turnării cilindrilor de locomotive, etc.

a extragerii bronzului din sgură de bronz etc.

Turnarea fontei prin recuperarea strunjirilor de fontă se datoreşte în special inţiativei şi muncii colectivului secţiei de turnătorie din aceste ateliere, în frunte cu stahanovistul Dumitru Bălan, care a folosit larg lucrarea sovietică „Turnătoriile", de P. N. Axenov, tipărită în limba română de fostul OPED-CFR.

Pentru experimentări a fost folosit cuptorul rotativ al atelierului de turnătorie. Motivele folosirii cuptorului rotativ sunt uşor de înţeles, deoarece şpanul de fontă, fiind sub formă de praf, nu se poate topi în cubilou, din cauză că el astupă golurile necesare trecerii aerului suflat, din cauza oxidării intensive a şpanului în curent de aer, precum şi din cauză că elaborarea fontei din strunjitură necesită temperaturi mult mai înalte decât cele ce se pot obţine în cubilou şi anume de 1400...1450°C. Rezultatele încercărilor pentru retopirea şpanului de fontă în cuptorul rotativ au fost unele bune, iar altele nesatisfăcătoare, dar au dus la concluzia că problema poate fi rezlovată cu succes.

La prima experienţa s'au introdus în cuptor 400 kg strunjitură de fontă, amsetecată cu circa 15% cocs de petrol; deasupra s'au pus 200 kg culee subţiri. Fonta din culee pusă deasupra amestecului de strunjitură şi cocs, deci în bătaia flacării, are ca scop accelerarea topirii astfel încât fonta topită ce rezultă să poată cuprinde în masa sa strunjitura de fontă de dedesubt. Aceasta permite o activare mai puternică a arderii pentru ridicarea temperaturii necesare procesului de topire. In acest mod, însă, din cauza arderii elementelor şi în special a siliciului, a fost obţinută o fontă de structură mixtă, compusă din perlită, cementită şi grafit, cu următoarea compoziţie chimică: 3,10% carbon, 1,5% siliciu, 0,65% mangan şi 0,08% sulf. Cantitatea de fontă obţinută la această încercare a fost de 480 kg din şarja de 600 kg cu o pierdere de circa 20%.

Experienţa următoare s'a făcut cu 400 kg strunjitură de fontă şi cu numai 10% cocs de petrol, fără aşezarea deasupra a culeelor de fontă, în scopul de a se putea observa ce se petrece în timpul topirii strunjiturii neamestecate cu alte deşeuri de fontă în bucăţi. Incercarea aceasta a folosit colectivului să se convingă că nu este posibil a se lucra numai cu strunjitură curată din cauza oxidării puternice a elementelor componente ale fontei.

La experienţele următoare, pentru remedierea neajunsului provocat prin oxidarea puternică a elementelor componente ale fontei, s'a adăogat pe jghiabul de scurgere a şarjei 0,5% ferosiliciu, care a desoxidat şi a modificat în bună măsură fonta, rezultând o fontă cenuşie cu următoarea compoziţie chimică:

3,4% C, 1,58% Si, 0,6% Mn şi 0,08% S.

După încercările făcute şi succesele obţinute în ce priveşte calitatea fontei turnate, colectivul atelierelor Cluj a stabilit un proces tehnologic bine pus la punct.

Metoda stabilită prevede introducerea pe fundul cuptorului rotativ a unui strat de cocs de petrol în proporţie de 5% din greutatea şarjei, peste care se pune un strat de strunjitură de circa 70% din aceiaşi greutate, apoi un strat de cocs de petrol tot de 5%, deasupra acestuia culee de fontă cenuşie în proporţie de 30%, iar peste această încărcătură se pune fondantul necesar, piatră de var, în proporţie de 4%.

După încărcarea cuptorului, acesta se aprinde cu o flacără neutră sau mai bine reductoare —

așa cum arată P. N. Axenov — până când culeele se topesc și fonta rezultată pătrunde în stratul de strunjitură, ridicând temperatura cocsului de petrol pentru a forma oxidul de carbon necesar protejării fontei contra oxidării.

In momentul în care strunjitura de fontă este „prinsă" în masa de fontă lichidă, se activează arderea cu o flacără puțin oxidată, ridicându-se temperatura până la 1400—1450°C, temperatură necesară dizolvării prafului de grafit conținut în strunjitură.

In acest moment poate începe rotirea cuptorului.

Dacă topirea nu este condusă în aceste condiții, praful de grafit nu se poate dizolva și împreună cu impuritățile din strunjitură sau din cuptor (pământ, șamotă), formează o masă păstoasă care se poate lichefia și care prin învârtirea cuptorului amestecându-se cu fontă lichidă poate da naștere la *blocarea* cuptorului.

Arderea este activată și mai intens spre sfârșitul procesului de topire, adăugându-se în acelaș timp circa 0,5% ferosiliciu. După circa o jumătate de oră dela introducerea ferosiliciului în cuptor, se pot lua probe pentru constatarea fluidității și a structurii fontei. Fonta trebue să fie cenușie.

Dacă prin probare se constată că fonta este bună pentru turnare, ea se varsă în oalele de turnătorie, după ce mai întâi s'a presărat pe jghiabul de scurgere încă circa 0,5% ferosiliciu, necesar pentru desoxidarea fontei.

Turnarea cu acest fel de fontă a condus la pierderi de numai 10% din greutatea șarjei.

Colectivul mai are meritul că a studiat și un sistem de semimecanizare în vederea încărcării rapide a cuptorului.

Rezultatele încercărilor au fost din ce în ce mai bune și s'a constatat că procesul tehnologic de elaborare a fontei din strunjitură este corect. In acest sens s'au făcut încercările mecanice, analiza chimică și metalografică la Laboratorul Tehnologic din București, dovedindu-se că fonta cenușie obținută, este de calitate superioară.

Turnarea fontei din șarje cu strunjitură de fontă

La elaborarea șarjei de fontă obținută din strunjitură de fontă au asistat turnători stahanoviști și fruntași în producție, făcându-se un schimb de experiență teoretic și practic.

S'a văzut astfel că la cuptorul rotativ al atelierelor din Cluj se întrebuințează o ardere mixtă (gaz metan și motorină), dar că acolo unde nu există gaz metan, arderea poate fi efectuată și cu motorină sau alt combustibil.

S'a mai văzut că stabilirea temperaturii cuptorului cu ajutorul pirometrelor optice este mult mai sigură decât cu ochiul liber oricât de experimentat ar fi un turnător.

La demonstrația practică, din fonta scursă pe jghiab în oalele de turnare, s'au turnat în forme diferite piese ca: portsaboți, rondele, saboți, grătare, cutii de unsoare etc.

Totodată cei prezenți au luat cunoștință de analiza fontei, făcută în laboratorul atelierelor.

Fonta cenușie obținută a fost de bună calitate, cu structură perlitică globulară și fără incluziuni de oxizi.

Analiza chimică a arătat că fonta turnată conține:

3,4% C, 1,2% SI, 0,31% Mn și 0,06% S.

Din cele 600 kg ale șarjei introduse în cuptor s'au obținut 550 kg de piese turnate, cu o pierdere de numai 9%.

Măsuri ce mai trebue luate

Din schimbul de experiență făcut cu ocazia elaborării șarjelor de fontă obținută cu recuperarea strunjiturii de fontă, au reeșit numeroase probleme noi care urmează să fie rezolvate de către Conducerea Ministerului Căilor Ferate și de către colectivele atelierelor noastre.

Astfel se impune luarea următoarelor măsuri:

1. Conducerile administrative din unitățile respective trebue să vegheze la colectarea și depozitarea șpanului de fontă în cele mai bune condiții, pentru a-l feri de umezeală sau de amestecarea lui cu alte impurități, precum și la strângerea lui cu grijă dela toate mașinile unelte.

2. Celelalte ateliere care dispun de utilajul complet pentru retopirea șpanului trebue să pună și ele în practică această metodă, iar atelierele producătoare de șpan de fontă, dar fără utilajul necesar pentru retopirea lui, să-l colecteze cu grije și să-l expedieze în acest scop la unitățile bine utilate cât mai urgent posibil astfel ca șpanul să nu se irosească din cauza oxidării.

In acest fel vor contribui și aceste unități la realizarea de economii tot mai mari.

3. Este necesar ca turnătorii ceferiști să-și ridice nivelul tehnico-profesional, deoarece metoda stahanovistului Dumitru Bălan deschide perspective științifice extrem de largi în domeniul turnătoriilor din toate atelierele căilor noastre ferate.

Procesul de retopire a strunjiturii de fontă poate și trebue să fie încă îmbunătățit, pentru a se ajunge la rezultate și mai bune.

Pentru ridicarea nivelului tehnico-profesional, ca și pentru extinderea metodelor înaintate este necesară înființarea unei școli de maiștri turnători, care să-și însușească toate cunoștințele de metalurgie în general și de turnătorie în special, formând astfel cadre capabile să rezolve problemele de turnătorie la nivelul ultimelor cuceriri ale tehnicii, cum ar fi elaborarea fontei nodulare de bună calitate, a fontelor maleabile și de mare rezistență etc.

4. Față de îmbunătățirile făcute în ultimul timp la majoritatea turnătoriilor căilor noastre ferate, prin crearea de laboratoare și utilaje corespunzătoare, această acțiune trebue susținută mai departe. Totodată se impune crearea în cadrul Direcției Generale Industriale a unui colectiv specializat pentru coordonarea și îndrumarea muncii în turnătoriile atelierelor pe baze științifice.

5. Trebue găsite posibilitățile cele mai indicate de mecanizare a introducerii materialelor în cuptoare, în vederea elaborării mai rapide a șarjelor. Trebue de asemenea ca toate turnăto-

rille să fie dotate cu pirometre optice pentru stabilirea exactă a temperaturii în cuptoare.

★

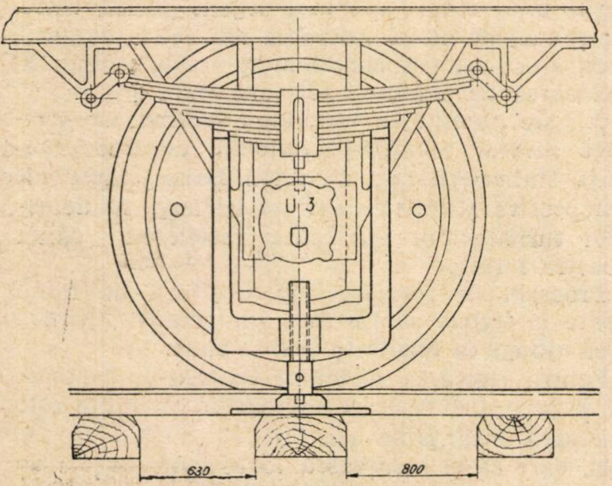
Procedeul de retopire a strunjiturilor de fontă este foarte important pentru realizarea de economii la CFR, având-se în vedere că numai la atelierele din Cluj, din colectarea şi returnarea strunjiturii de fontă, se aduce o economie anuală de peste 60 000 lei.

In afară de sutele de tone de strunjitură de fontă ce se pot colecta anual pentru retopire în toate atelierele CFR, recuperarea şpanului de fontă va aduce mari economii ţării, prin extinderea noii metode la întreaga industrie prelucrătoare de piese de fontă.

VINCI PENTRU ELIBERAREA CUTIEI DE GRĂSIME

de ing. A. FLESCHIN
SFF-Sibiu

IN munca dela reviziile de vagoane una din cele mai importante metode de lucru pe care le-am învăţat dela feroviarii sovietici este repararea vagoanelor fără detaşare din tren. Cunoaştem avantajele acestei metode: scurtarea duratei totale a reparaţiei, evitarea descompunerii trenurilor pentru a scoate afară vagonul defect şi altele.



Cric pentru intervenţii la aparatul de rulare.

Repararea vagoanelor pe loc, în garnitură, este o metodă de lucru cu atât mai avantajoasă, cu cât ea poate fi aplicată repede, intervenind direct şi imediat la piesă sau ansamblul de piese unde s'a produs defectul semnalat. De aceea au o însemnătate deosebită aparatele sau dispozitivele menite să uşureze şi să grăbească procesul de lucru al reparaţiilor executate la vagoane de personalul reviziilor de vagoane.

Un asemenea aparat este vinciul construit de tov. Dreptu Ion, maistru la echipa de reparaţii dela revizia de vagoane Sibiu.

După cum se vede în figură, vinciul este foarte simplu, uşor de executat. El constă dintr'o furcă cu braţe lungi, care să ajungă până la foile cele mai scurte ale arcurilor.

La partea de jos furca are un bulon solid şi o talpă de aşezare; totul astfel construit încât braţele furcii să poată fi ridicate în sus prin rotirea bulonului cu ajutorul unei pârghii.

Talpa vinciului se sprijină pe traversă. Ridicând arcul cu ajutorul braţelor furcii capul legăturii de arc va ieşi afară din locaşul lui din cutia de grăsime. Prin aceasta cutia de grăsime este eliberată şi devine uşor accesibilă examinării, mai ales că legătura de arc poate fi ridicată cu 90...100 mm.

Avantajele vinciului construit de tov. Dreptu Ion sunt diferite:

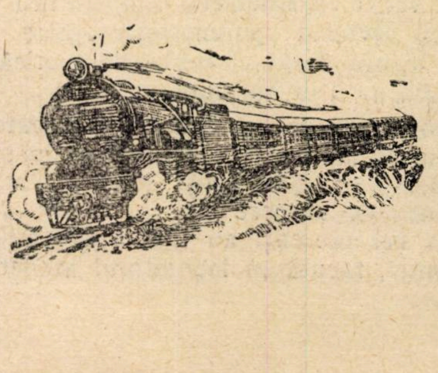
— faţă de metoda veche, prin care se ridica şi demonta tot arcul, timpul de lucru este redus la mai mult de jumătate;

— munca personalului s'a uşurat;

— intervenţia la fusurile de osii, la cutii, la obturatoare, cuzineţi, se face cu mare rapiditate; toate operaţiile, inclusiv aşezarea şi scoaterea vinciului se fac pe loc la vagoane care se pot afla în trenuri staţionare chiar pentru scurt timp;

— date fiind condiţiile uşoare ale examinării cutiilor de unsoare şi fusurilor, se poate acţiona avantajos chiar la cea mai mică bănuială de defect (fus puţin cald etc.) sau funcţionare care nu pare corespunzătoare.

Inovaţia descrisă pune în mâna muncitorilor dela reviziile de vagoane o sculă foarte utilă pentru mărirea productivităţii muncii şi ridicarea calităţii ei.



MUZEUL TEHNIC AL CĂILOR FERATE ŞI EXPOZIŢIA PERMANENTĂ „DIN ISTORIA LUPTELOR EROICE ALE MUNCITORILOR CEFERIŞTI“

de S. CERĂCEANU

PRINTRE numeroasele şi minunatele înfăptuiri ale regimului nostru de democraţie populară pe care partidul şi guvernul le-au pus la îndemâna oamenilor muncii pentru a le folosi în lupta pe care o duc pentru desfăşurarea revoluţiei culturale, pentru a-şi ridica neîncetat nivelul lor politic, ideologic, cultural şi profesional, se numără şi Casa Tehnicii Căilor Ferate, care şi-a început activitatea în cursul anului acesta în Calea Griviţei 193 B, în centrul cartierului muncitoresc ceferist din Capitală.

Aici, la Casa Tehnicii Căilor Ferate, unde se desfăşoară o complexă activitate în ceea ce priveşte documentarea şi propaganda tehnică, editarea de cărţi şi broşuri, tratând diferite probleme de specialitate din ramura transporturilor etc, s'a deschis de curând muzeul Tehnic al Căilor Ferate, primul muzeu de acest fel din ţara noastră.

Ministerul Căilor Ferate realizând acest muzeu a pus la dispoziţia ceferiştilor unul dintre mijloacele cele mai instructive pentru a cunoaşte în ansamblu evoluţia transporturilor de-a-lungul veacurilor, pentru a-şi îmbogăţi cunoştinţele generale şi de specialitate.

MUZEUL

Cele patru săli ale muzeului — prin varietatea materialelor expuse, prin grija deosebită cu care au fost lucrate desenele, graficele, fotomontajele, basoreliefurile în piatră, diferitele obiecte istorice, miniaturile reprezentând diferite tipuri de locomotive, vagoane şi alte mijloace de transport, cât şi prin sistematizarea lor pe perioade şi prin împărţirea materialelor după importanţa lor în viaţa economică şi socială — dau putinţa vizitatorului să-şi facă o imagine reală asupra evoluţiei transporturilor din cele mai vechi timpuri şi până în zilele noastre.

In ansamblul său, muzeul pune în faţa vizitatorului două aspecte cu totul deosebite ale activităţii transporturilor, cât şi ale scopului pentru care ele au fost şi sunt întrebuinţate.

Documentele şi variatele materiale expuse dau posibilitate vizitatorului să cunoască starea de înapoiere în care se găseau transporturile ţării noastre sub regimul burghezo-moşieresc, când capitaliştii autohtoni, mână în mână cu capitaliştii de peste hotare, făcuseră din transporturi un mijloc de a jefui cu neruşinare bogăţiile solului şi subsolului.

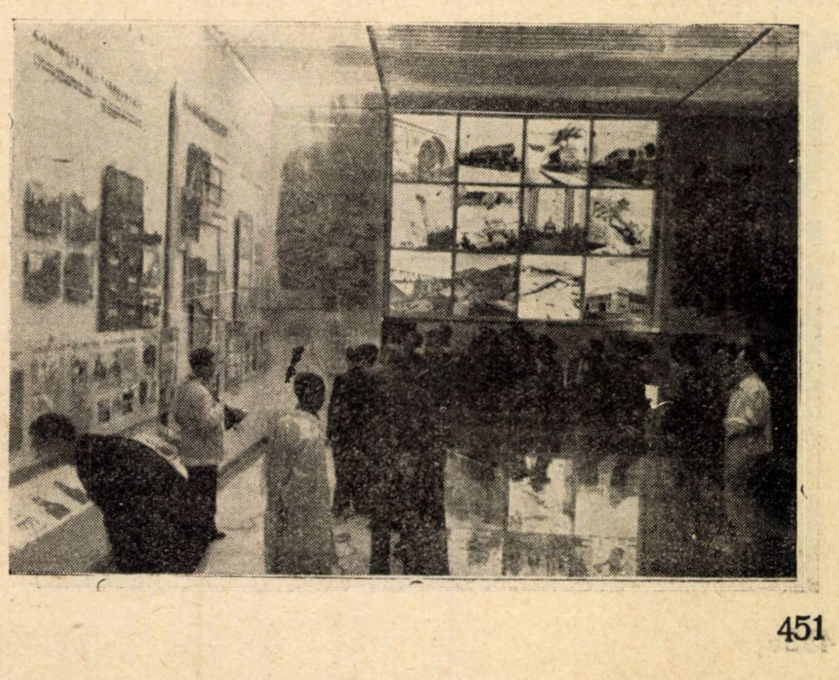
Cu totul alta este situaţia astăzi când, prin grija partidului şi guvernului, transporturile slujesc în întregime interesele poporului, economia noastră naţională în plin progres. De această realitate se convinge pe deplin vizitatorul, urmărind cu mândrie victoriile pe care le-au dobândit muncitorii ceferişti sub conducerea înţeleaptă a partidului.

Să urmărim împreună cu vizitatorul, aspectele pe care ni le înfăţişează muzeul.

La intrare, în prima sală, privirile se opresc pe un panou din piatră, care redă, printr'o serie de desene colorate şi prin basoreliefuri, imaginea transporturilor începând cu epoca primitivă. Iată oamenii grotelor cum îşi duc vânatul târâş. Intr'un alt basorelief primul transport organizat: luntrea scobită în trunchi de copac. Rând pe rând sunt redate diferitele mijloace de transport folosite în cele mai vechi timpuri, calul, cămila, apoi corăbiile. Un relief egiptean reprezintă un grup de sclavi descărcând mărfurile într'un port, un alt desen colorat în ceramică ne înfăţişează un grup de asirieni încărcând care de luptă în bărci. Sunt redate cu mult simţ artistic viaducte şi care de luptă romane, trăsuri chineze, corăbiile fenicienilor, corăbii greceşti etc.

Urmărind evoluţia mijloacelor de transport de-a-lungul mileniilor se constată că, până la începutul sec. 19, viteza la transport a crescut abia până la aproximativ 15 km pe oră, ca apoi, numai în 125 de ani, să ajungă la 1000 km pe oră.

Fig. 1 *Intr'una din sălile construcţiei şi întreţinerii liniilor*



Pe teritoriul ţării noastre, istoricul desvoltării mijloacelor de transport începe cu aproape 4000 de ani în urmă. Pela începutul primului mileniu înainte de epoca noastră, Argonauţii au pornit expediţii în Marea Neagră şi la Dunăre. Prin acea vreme apar primele roţi de bronz. Aici în Muzeu sunt expuse asemenea roţi găsite în Ardeal şi sunt redate care scitice, căruţe cu mărfuri greceşti care au cutreerat teritoriul ţării. Alte stampe, obiecte şi basoreliefuri vin să întregească aspectul evoluţiei mijloacelor de transport în ţara noastră. Un ciclu de stampe, de hărţi şi desene dau posibilitatea să se urmărească evoluţia transportului în diferite regiuni ale globului, atât pe uscat, cât şi pe apă, evoluţie care îşi schimbă brusc cursul odată cu invenţia maşinii cu aburi. De acum încep să se construiască primele tipuri de locomotive şi vagoane. Alte invenţii îmbogăţesc mijloacele de transport. Apare automobilul, avionul şi alte diferite mijloace rapide de transport, pe care, aici la muzeu, ai posibilitatea să le urmăreşti în cursul dezvoltării şi perfecţionării lor.

Dar dacă aceste descoperiri au dus la dezvoltare evidentă a transporturilor, tot pe atât de adevărat este că ele au constituit unul din mijloacele cele mai eficace ale capitaliştilor de a exploata din an în an mai sălbatec clasa muncitoare şi ţărănimea muncitoare din diferitele ţări.

Incă dela începutul construirii căilor ferate în ţara noastră, noi am primit un ajutor preţios din partea poporului rus. In 1877 acest ajutor a avut un rol deosebit de important în războiul în care, datorită frăţiei de arme româno-ruse, România a scuturat jugul otoman.

In acea vreme, la Iaşi, s'a realizat o trainică legătură feroviară cu Rusia. In urma mobilizării s'a construit la Ungheni podul peste Prut, iar după trecerea Dunării, la Giurgiu, s'a făcut linia Giurgiu Zimnicea. Tot materialul rulant rusesc după încetarea războiului a intrat în patrimoniul ţării noastre. Câteva stampe înfăţişează aspecte privind sosirea trupelor ruseşti în Gara de Nord şi trecerea Dunării la Zimnicea pe un pod plutitor de cale ferată.

Sălile II şi III ale muzeului sunt consacrate construcţiei şi întreţinerii liniei şi exploatării căilor ferate (mişcare tracţiune, telecomunicaţii şi material rulant).

Aici se poate urmări ritmul accelerat al dezvoltării căilor ferate în statul nostru democrat popular. Sunt redate deosebit de sugestiv, distrugerile uriaşe suferite de către căile noastre ferate de pe urma războiului în ceea ce priveşte reţeaua de linii, materialul rulant, telecomunicaţii şi ateliere. La chemarea partidului, ceferiştii au început bătălia pentru refacerea căilor ferate. Numeroase panouri şi grafice demonstrează prin cifre rezultatul acestui avânt creator. Sunt expuse aici aspecte din construcţia noilor linii de cale ferată, poduri şi viaducte noi, remize, ateliere construite în stil modern, minunate opere de artă, în realizarea cărora se oglindeşte puternic ajutorul frăţesc şi multilateral al Uniunii Sovietice în utilaj, material rulant ca locomotive şi vagoane etc. Astfel într'un panou se arată că am primit din Uniunea Sovietică, de pildă, 115 locomotive şi 6400 vagoane, precum şi alte diferite maşini unelte.

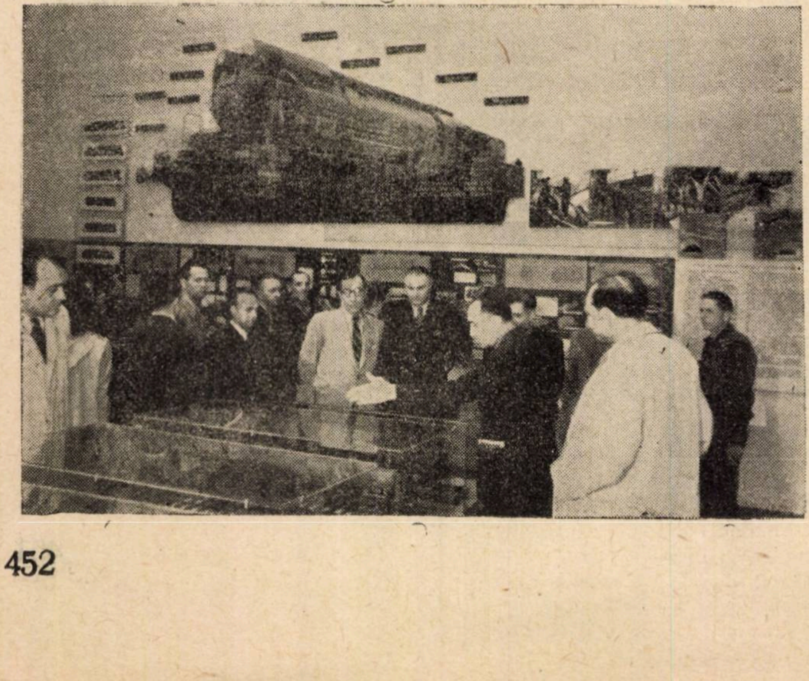
Alături de succesele căilor noastre ferate, caracterizate de altfel şi prin tipuri noi de locomotive şi vagoane construite în ţara noastră, alături de graficele care reprezintă creşterea transporturilor, a vitezei comerciale, a numărului de călători transportaţi şi al numărului de vagoane încărcate cu mărfuri, sunt expuse aici şi portrete ale unor ceferişti de frunte, stahanovişti, inovatori şi raţionalizatori, care au contribuit la desvoltarea continuă a căilor ferate.

Muzeul tehnic consacră o sală specială realizărilor în domeniul protecţiei muncii şi asistenţei medicale. In această sală se poate vedea o seamă de materiale, de dispozitive, aparate şi echipamente pentru protecţia muncii, pe care le folosesc ceferiştii în diferite sectoare de muncă. Grija statului democrat popular pentru continua îmbunătăţire a condiţiilor de muncă şi de viaţă a ceferiştilor se oglindeşte şi în creşterea reţelei medico-sanitare feroviare, care a crescut în anul 1952 cu 126% faţă de anul 1944.

Numărul sanatoriilor balneoclimaterice a crescut cu 200%, numărul paturilor în spitale cu 484%, al paturilor în colonii de copii cu 1508% faţă de 1944. Au fost înfiinţate 2400 creşe, numeroase centre dentare etc.

Astfel, în ansamblul lor, sălile muzeului constitue un tablou viu şi sugestiv al evoluţiei transporturilor şi al avântului constructiv al ceferiştilor în anii regimului de democraţie populară. Toate aceste realizări au fost posibile datorită faptului că partidul a condus cu înţelepciune şi clarviziune clasa muncitoare prin lupte eroice împotriva cârmuirii burghezo-moşiereşti, împotriva exploatării, jafului şi asupririi, se datoreşte faptului că partidul a însufleţit şi mobilizat a-

Fig. 2 *In sala exploatării căilor ferate*



vântul creator al maselor în măreața bătălie pentru construirea socialismului pentru o viață liberă și fericită.

Fig. 3. In sala expoziției permanente

EXPOZIȚIA

In sala V este deschisă Expoziția permanentă „Din istoria luptelor eroice ale muncitorilor ceferiști" organizată de Institutul de Istorie a Partidului de pe lângă CC al PMR, cu prilejul aniversării a 20 de ani dela eroicele lupte ale ceferiștilor dela Grivița, din Ianuarie-Februarie 1933.

La început, Expoziția înfățișează aspecte din perioada anilor 1880—1915, perioadă de desvoltare a capitalismului din România, aspecte legate în mod special de starea căilor ferate. In acei ani capitaliștii străini, cărora guvernele burghezo-moșierești le concesionaseră lucrările de construire a căilor ferate, au stors peste 48 milioane lei aur din această afacere, ceea ce însemna de două ori și ceva mai mult decât însuși venitul CFR în acei ani.

Odată cu creșterea numărului muncitorilor ceferiști dela 1230 în 1880, la 34000 în 1915, pela sfârșitul sec. 19 încep să se organizeze primele acțiuni muncitorești. In ziarele „Desrobirea" și „Muncitorul", apărute în 1888, sunt publicate articole despre grevele ceferiștilor dela Pașcani, Galați și București, cât și alte articole în care se arată printre altele cum populația muncitoare se solidarizează cu aceste lupte. Un panou ilustrează unul dintre momentele importante ale desvoltării luptelor muncitorești din țara noastră, ca urmare a revoluției burghezo-democratice din 1905—1907 din Rusia, sub a cărei influență s'a ridicat țărănimea muncitoare din țara noastră pentru pământ. Sub aceeași influență se înființează primul sindicat al muncitorilor ceferiști și în 1909 Uniunea CFR.

In anii războiului imperialist 1914—1918, cuvântarea lui Lenin la Zimmerwald și apelul PC (b) al URSS — care au fost publicate și în presa din țara noastră — au avut un puternic ecou în rândurile clasei noastre muncitoare. In Capitală au avut loc greve de protest împoptriva războiului, greve la care au participat și ceferiștii. Alte aspecte redau luptele muncitorimii, creșterea valului revoluționar, care, sub influența marii Revoluții Socialiste din Octombrie, culminează cu greva generală din 1920. Printre alte documente este înfățișată situația politică și economică în perioada de stabilizare relativă a capitalismului. In această perioadă ziarele „Socialismul", organ al PCR, și „Viața muncitoare", organ al Sindicatelor Unitare din România, cheamă masele să se organizeze și să transforme sindicatele în organizații revoluționare ale celor ce muncesc.

In cadrul expoziției la loc de frunte este prezentată activitatea tovarășului Gh. Gheorghiu-Dej în perioada crizei economice din 1929—1933, activitate strâns legată de organizarea luptelor eroice ale ceferiștilor din 1933, de lupta pentru dezvoltarea întregii mișcări muncitorești din țara noastră. Rând pe rând sunt redate aspecte din timpul luptelor din 1933, apoi dela procesul ceferiștilor, aspecte care înfățișează fapte pline de eroism, de abnegație și devotament pentru cauza clasei muncitoare.

Vizitatorul se oprește apoi adânc impresionat în fața unei uși grele de o culoare ștearsă de vreme. Este ușa celulei nr. 1 dela închisoarea Ocnele Mari, închisoare unde a fost aruncat tovarășul Gh. Gheorghiu-Dej. Pe această ușă conducătorul nostru a săpat cu un cui: „Proletari din toate țările uniți-vă! Vineri 1 Mai 1935. Procesul CFR".

In continuare sunt expuse documente ale luptelor duse până în 1944, fotografii ale eroilor ceferiști căzuți pe frontul antifascist din Spania și ale eroilor clasei muncitoare căzuți în perioada teroarei fascite.

Datorită glorioasei armate sovietice, care ne-a eliberat țara, și luptelor purtate sub conducerea partidului de către clasa muncitoare, se deschide prin actul istoric dela 23 August 1944 drumul spre viitorul luminos al unei vieți noi, al luptei pentru socialism, pentru pace. Materialele expuse în ultima parte a expoziției prezintă lupta muncitorimii ceferiste pentru reconstrucția și desvoltarea căilor ferate, lupta lor însuflețită pentru îndeplinirea planului cincinal.

Fiecare om al muncii dela calea ferată vizitând Muzeul Tehnic al Căilor Ferate și Expoziția Permanentă „Din istoria luptelor eroice ale muncitorilor ceferiști", are posibilitatea de a-și îmbogăți cunoștințele generale și de a se înarma cu un prețios material documentar ideologic, tehnic și cultural.

BULETIN DOCUMENTAR

EXPLOATAREA CĂILOR FERATE

PREZENTĂRI DE ARTICOLE

★ SCHMID K. : *Mişcarea mecanicilor ce remorchează trenuri cu tonaj sporit şi, puţină teorie.* (Tezkotonaznicke hnuti a trochu theorie). Zeleznica (1952, nr. 4, pag. 81—83).

Pentru a se răspunde la întrebarea unde şi în ce împrejurări mişcarea pentru remorcarea trenurilor cu tonaje sporite are condiţii mai favorabile de desvoltare, se ia cazul a trei trenuri: cu vagoane încărcate complet, cu vagoane amestecate (goale şi încărcate) şi cu vagoane goale.

Pentru aceste trei trenuri se calculează rezistenţele la vitezele între 20 şi 60 km/oră pe rampe dela 0 la 20‰ şi se ajunge la concluzia că nu se poate vorbi de un succes mare la remorcarea trenurilor cu tonaje sporite pe secţii accidentate (cu profil variabil şi cu rampe şi pante mari) pe care locomotiva nu este folosită la puterea maximă pe o parte a secţiei de remorcare şi luarea din loc se face cu un excedent mare al forţei de tracţiune a locomotivei.

★ KOTLABA J. : *Procedeele tehnologice de lucru în staţii.* (Tehnolojicke postupy praci ve stanicich). Zeleznica, (1952, nr. 4, pag. 86—88).

Pentru a se stabili procedeele tehnologice cele mai raţionale pentru lucrul staţiei se stabilesc mai întâi noţiunile fundamentale care intră în compunerea unui proces tehnologic. Apoi se trece la clasificarea staţiilor după natura lucrului lor; staţii de triaj, staţii de călători şi staţii de mărfuri. Se trece apoi la definirea operaţiilor şi trasarea organizării lucrului în staţiile intermediare şi principale. Organizarea variază după utilajul staţiei, lucrările care în staţie trebue făcute într'o anumită ordine de salariaţi anume destinaţi, care trebue să lucreze după norme şi procedee bine stabilite şi studiate, în raport cu volumul de lucru din staţie.

★ FORSTER I. : *Arderea prafului de cărbune la locomotive.* (Vytapeni lokomotiv praskovyim uhlim). Zeleznica, (1952, nr. 1, pag. 12).

In anul 1948, s'a elaborat în RDG o nouă construcţie de locomotivă arzând cu cărbuni pulverizaţi. S'a făcut reconstrucţia unei locomotive seria G 12, care fusese înzestrată în trecut cu instalaţie de ars cărbuni pulverizaţi de tipul Stug. S'a modificat instalaţia de transport de praf de cărbune adoptându-se o instalaţie pneumatică şi s'a schimbat forma arzătorului, care a fost prevăzut cu palete pentru repartizarea uniformă a prafului de cărbune în curentul de aer.

După înlăturarea dificultăţilor ivite la început, s'a ajuns în RDG la un succes deplin în problema folosirii cărbunelui pulverizat la locomotive. S'au realizat economii de combustibil în medie de 30%.

★ HANAR Ş. a. : *Să împiedicăm formarea pietrei în cazanele locomotivelor cu aburi.* (Zabranime vzniru katelniho kamene uparnich locomotiv) Zeleznica, (1952, nr. 1, pag. 19—20).

Se face o descriere sumară a fenomenelor de formare a pietrei şi a depunerilor în cazanele locomotivelor, precum şi a naturii şi compoziţiei chimice a pietrei ce se formează pe pereţii cazanelor.

Neajunsul principal ce-l prezintă formarea pietrei este înrăutăţirea circulaţiei apei între ţevile de fum. Consumul de combustibil este de asemenea influenţat defavorabil de depozitele de piatră prin circulaţia nesatisfăcătoare a apei. Efectul pietrei este cu atât mai mare cu cât ţevile sunt montate mai des.

Pierderile cauzate de piatră sunt cu atât mai mari cu cât solicitarea grătarului este mai mare. Efectul pietrei este cu atât mai mic cu cât ţevile de fum sunt mai lungi. Prin folosirea supraîncălzitorului, efectul pietrei scade vizibil.

Se subliniază importanţa luptei în contra formării pietrei în cazane şi arată căile de urmat.

PREZENTĂRI DE CĂRŢI

★ JIRUCHA A : *Sarcinile mari ale serviciului de telecomunicaţii şi SCB.* (Velka ukoly sdelovaciho a zabezpecovaciho odvetvi) Zeleznica, (1952, pag. 180—182).

Marea importanţă a Serviciului Tc şi SCB nu a fost apreciată just în trecut. Cadrele şi calificarea profesională a cadrelor tehnice inferioare şi medii, organizarea şi modul de lucru nu au fost subordonate scopului central de a se asigura o funcţionare fără accidente şi avarii a transportului feroviar.

Noua organizare a acestui serviciu cuprinde în locul celor 22 servicii de Tc, — 37 secţii de Tc şi SCB cu întinderea teritorială mai mică. La toate secţiile se creează funcţia de locţiitor pentru partea mecanică şi separat pentru partea electrică şi Tc.

Prin instituirea funcţiunii de electromecanic ca conducător unic responsabil pentru calitatea muncii întregii brigăzi, se stimulează grija lui pentru o cât mai bună calificare a salariaţilor din brigadă şi pentru o cât mai bună efectuare a lucrărilor.

Brigada lucrează după un grafic tehnologic, care devine documentul de bază după care se execută lucrările de întreţinerea instalaţiilor Tc şi SCB.

Noua structură asigură o folosire mai bună a utilajului atelierelor Tc şi a aportului administrativ şi tehnic al serviciului. Noile ateliere Tc se compun din sectoare de producţie, montaj şi aprovizionare tehnico-materială.

Pentru montajul noilor instalaţii de semnalizare de tip sovietic se creează unităţi speciale de construcţii.

★ GALAS I. I. şi LIAPUNOV A. I. : *Metoda complexă în lanţ pentru reparaţiile capitale la linie.* (Complexno-potocinâi spcsob capitainogo remonta puti). Transjeldorizdat, 1952 46 p.

Broşura tratează despre experienţa câştigată în muncă de personalul dela staţiile de maşini de cale destinate să execute reparaţiile capitale la linie prin metoda complexă în lanţ, care contribue la ridicarea productivităţii muncii şi la îmbunătăţirea calităţii reparaţiei de linie executate.

Broşura se adresează unui cerc larg de cititori din personalul dela întreţinere, care lucrează în domeniul de refacere şi repararea liniei.

Broşura cuprinde :

— principiile de bază în organizarea lucrărilor de reparaţii capitale la linie ;

— experienţa câştigată în muncă de staţiunile pentru maşini de cale, fruntaşe, lucrând prin metoda complexă în lanţ ;

— experienţa câştigată în muncă de staţia pentru maşini de cale nr. 59 lucrând în lanţ dublu în regionalele C.F. din Sud ;

— metodele stahanoviste de lucru la lucrările de reparaţii capitale a liniei.

★ MARCOVA V. M. : *Planul de îmbunătăţire complexă a indicilor tehnico-economici ai depoului de lo-*

comotive. (Plan complexnogo uluci-şenia tehnico-economicesnoh pokazatelei porovoznogo depo). Transjeldorizdat, 1952, 57 pag.

In broşură este expusă experienţa depoului fruntaş din Vologda, în ceea ce priveşte organizarea planificării interne pentru utilizarea deplină a rezervelor tehnico-economice şi pentru îmbunătăţirea indicilor calitativi în activitatea depoului de locomotive, se dau exemple de calculul cheltuielilor la diverse capitole şi sunt indicate căile pentru sporirea rentabilităţii.

Lucrarea este destinată personalului de toate categoriile din depourile de locomotive.

Broşura cuprinde două capitole :

— îmbunătăţirea planificării activităţii de producţie şi financiare a depoului ;

— cuprinsul planului de îmbunătăţire complexă a indicilor tehnico-economici.

★ KANYA E. : *Cheltuelile probabile la exploatarea căilor ferate.* (Vasutvonalak varhato üzemüiteli költsegei). Közlekedestudomanyi Szemle. Seria III-a, 1953, 79 p.

Lucrarea este împărţită în trei capitole care cuprind grupe după criterii practice, cu date importante atât pentru inginerii proiectanţi, cât şi pentru oamenii care se ocupă cu planificarea economică.

În primul capitol autorul dă un sistem de calcul privind eficacitatea economică a diferitelor forme de construire şi desvoltare a liniilor ferate, apoi, după savanţi sovietici de frunte, se ocupă cu stabilirea cantităţii economice a rezervei de capacitate la proiectarea construcţiilor feroviare.

Capitolul al doilea al cărţii se ocupă cu influenţa formelor de construcţie asupra desfăşurării investiţiilor în exploatare. La stabilirea cheltuelilor de exploatare autorul aplică sistemul de calcul bazat pe indicele de cheltueli.

Acest capitol se ocupă apoi cu influenţa declivităţii caracteristice asupra capacităţii de trecere a trenurilor peste linie, precum şi cu posibilitatea de a mări capacitatea de trecere a liniei. La tratarea acestor probleme examinează şi posibilitatea înfiinţării haltelor comerciale sau a dublării liniei.

In capitolul al treilea autorul se ocupă cu problema de reconstrucţie a liniilor cu o sarcină redusă pe osie, pentru o sarcină mai mare pe osie.

Cartea dă o importanţă deosebită faptului că arată cititorului metodele ştiinţifice elaborate şi aplicate în Uniunea Sovietică, care dau posibilitatea de a determina forma de construcţie cea mai adecvată şi cea mai economică.

••••••••••••••••••••••••••••

CONSTRUCŢII

PREZENTĂRI DE ARTICOLE

★ GALLIK ISTVAN : *Experienţele capitale la construcţiile sudate.* (Hegesztett szerkezeteknel szerzett tapasztalatokdin revista Melyepitestudomanyi Semle) nr. 2 Februarie (1953, 30 fig., pag. 78—86).

Construcţiile sudate sunt mai economice decât cele nituite, numai la materiale se realizează o economie de 10—20%.

Pentru ca construcţia sudată să fie adecuată scopului, proiectele trebue să corespundă naturii sudurii şi trebue evitată greşala de a aplica sudura la formele nituite ale construcţiilor. Formele trebue să corespundă caracteristicilor construcţiilor sudate.

Calculul eforturilor trebue să corespundă de asemenea construcţiilor sudate.

La executarea podurilor trebue cunoscută compoziţia chimică a oţelului şi să nu se sudeze oţeluri cu procent de carbon peste 0,35%.

Trebue dată o grijă deosebită executării bune a şanfrenajului, deoarece proasta lor executare compromite sudura.

Executarea sudurilor trebue verificată în cursul executării prin razele Röntgen.

Articolul dă o serie de exemple pentru defectele de concepţie, proiectare, de calcul, de şanfrenaj, precum şi de suduri prost executate.

★ BÖLCSKEY E. : *Construcţii de poduri din beton armat prefabricat* Elöregyartott vasbeton hidszerkezetek. Mélyépitestudomanyi Szemle-Seria III-a Febr. 1953, pag. 69—77 cu 10 figuri.

Construcţiile din beton armat erau până în prezent monolitice, executate pe loc, faţă de construcţiile metalice, executate în ateliere şi apoi montate la locul de destinaţie.

Prefabricatele pot fi din beton armat simplu, sau din beton precomprimat sau postcomprimat ; aceste două din urmă numai cu greu pot fi realizate pe loc.

Primul pod din beton armat precomprimat construit în RPU a fost un pod de şosea, pe grinzi de 50 m lungime. De curând s'a terminat un pasaj superior peste o linie dublă şi alte construcţii similare.

Prefabricatele au avantajul că se execută în ateliere bine utilate, de oameni de specialitate.

Avantajul folosirii prefabricatelor sunt : economisirea schelei şi a cofrajului, se reduce timpul de executare, se poate lucra şi în timpul iernii şi se folosesc piese standardizate.

Desavantajele sunt : necesitatea unui utilaj de ridicare a pieselor grele, este necesară o execuţie urgentă şi cadre bine pregătite, eventual armătură mai multă.

Se indică utilajul necesar la executarea prefabricatelor.

★ BALASSA MIKLOS : *Măsuri potrivite pentru sporirea productivităţii maşinilor de terasamente.* (Helyes modszerek földmunkagepek termelekenysegenek növelesere). Melyepitestudomanyi Szemle Seria III, Ian 1953, pag. 15—28 Febr. pag. 101—104.

Sporirea productivităţii înseamnă reducerea preţului de cost, fără a reduce calitatea produsului. La lucrările de pământ calitatea se referă la procesul tehnologic la debleuri şi la gradul comprimării la rambleuri. Capacitatea maşinilor terasiere poate fi sporită, asigurând, ca dimensiunile prescrise a terasamentelor să fie aduse cât mai precis, asigurând un proces tehnologic ca în unitate de timp să se producă o cantitate cât mai mare.

Dimensiunile prescrise trebue respectate la scoaterea şi la depozitarea pământului.

Profilul la debleuri are în cele mai multe cazuri forma de trapez. Pentru munca escavatoarelor trebue să se scoată pământul în profilul cerut în diferite puncte, iar la lucrările de escavare în apă se fixează profilul prin ţăruşi. La executarea rambleului trebue trasat întâi limitele făşiei inferioare şi apoi treptat mai sus, până se ajunge la înălţimea şi forma dorită. La folosirea graderului de exemplu trebue să se traseze alineamentul pe care trebue să treacă o roată.

Productivitatea muncii se sporeşte fără a cere un efort suplimentar de la manipulatorii maşinilor sau fără a forţa maşina, prin aducerea mijloacelor de transportat pământul escavat într'o poziţie astfel ca escavatorul să facă unghiuri minime la descărcarea pământului. In caz când mijloacele de transport n'au sosit, escavatorul scoate pământul şi îl depozitează, ca să fie uşor de încărcat, sau maşina sapă numai pământul, pregătindu-l pentru încărcare.

★ DENEŞ O. şi DENEŞ E. : *Poduri de cale ferată precomprimate.* (Elörefeszitett vasuti hidak). Melyepites tudomany Szemle-Seria III-a Ian. 1953. pag. 36—53 cu 17 figuri.

Se arată foloasele betonului precomprimat la construcţia podurilor de cale ferată ; reducerea cantităţii betonului, a armăturii şi a înălţimii podului faţă de beton armat obişnuit şi obţinerea suprimării fisurilor betonului, ceea ce nu poate fi niciodată evitată la betonul armat obişnuit.

Se descriu cercetările făcute cu construcţiile de beton armat precomprimat în URSS arătând exemple de poduri de cale ferată executate în URSS, unde aceste construcţii s'au proiectat după principii proprii. S'au executat poduri de cale ferată până la 23 m deschidere, din prefabricate precomprimate, până la 60 t greutate.

ATELIERE

PREZENTĂRI DE ARTICOLE

★ KODAD F. : *Fabricarea automotoarelor în Ungaria* (Vyroba motorovych vozu v madarsku). Zeleznica. Anul II, 1952 nr. 1, pag. 9—11.

In Republica Populară Ungară, construcţiile de automotoare sunt în plin progres.

Se menţionează :

— automotorul pe 4 osii „ARPAD" cu motor de 220 HP ;

— trenul automotor compus din patru vagoane cu motoare de 2×600 HP cu o variantă din trei vagoane din 2×450 HP ;

— trenul automotor compus din şase vagoane cu motoare de 2×600 HP+2×220 HP.

Pentru fiecare automotor se dau datele caracteristice principale şi unele date constructive în privinţa amenajării şi echipamentului mecanic.

Vitezele la care se ajunge sunt :

— automotorul pe 4 osii, 120 km/oră,

— trenul de 4 vagoane, 128 km/oră.

Automotoarele sunt prevăzute cu aparate de condiţionarea aerului.

★ KAVALER L. : *Lichidele de răcire şi folosirea lor în atelierele căilor ferate* (Obrabeci kapaliny a sesich pouziti v zeleznicnich dilnach). Zeleznica. (Anul II nr. 4, pag. 79—80).

Lichidele de răcire, emulsiile de uleiuri şi soluţii chimice trebue să posede proprietăţile necesare de răcire şi ungere pentru a ajuta la desfacerea mai rapidă a aşchiei şi să absoarbă şi să evaporeze căldura ce se desvolta la aşchierea metalului de către cuţit.

Se dau unele directive asupra folosirii uleiurilor şi apoi la prepararea emulsiilor. Apoi directive asupra controlului asupra calităţii emulsiei în exploatare.

Valoarea pH a emulsiilor din concentraţiile indicate trebue să fie între 7,5—9. La prelucrarea fontei valoarea pH trebue menţinută la peste 8. Valorile de peste 10 pot duce la descompunerea emulsiei. Dacă scade sub 7,5 se pierde alcalinitatea emulsiei şi se iveşe pericolul de ruginire a suprafeţelor pieselor prelucrate. Măsurarea valorii pH trebue făcută cel puţin odată pe lună.

★ STETRA J. şi J. HOLICKY : *Nevoia unui plan de perspectivă al atelierelor căilor ferate.* (Potreba vyhledoveho planu Zeleznicnich dilen). Zeleznica. Anul II nr. 6 pag. 117.

Nevoia unui plan de perspectivă pentru atelierele căilor ferate decurge din considerentele planificării economiei naţionale.

Planul de perspectivă trebue să aibă baze în următoarele principii :

— secralizarea atelierelor, adică repartizarea fiecărui atelier a unui număr cât mai mic de tipuri de vehicule de reparat ;

— sporirea capacităţii atelierelor prin reducerea duratei reparaţiilor ,

— tendinţa de a se face faţă completării cu un număr cât mai mare de ateliere, astfel ca atelierele rămase disponibile să fie afectate producţiei de piese de schimb.

Planul de perspectivă trebue să fie întemeiat pe o durată cât mai mare posibilă, astfel ca să existe posibilitatea întocmirii proiectelor pentru construcţia de ateliere noi.

Prin construcţia de ateliere mari se asigură o mai bună folosire a utilajului.

★ BROULIM K. : *Să introducem o întreţinere industrială a maşinilor unelte.* (Zaved'me promyslenov udrzbu obrabecich stroju). Zeleznica. (Anul II, 1952 nr. 4, pag. 77—79).

Reparaţiile planificate preventive (RPR) ale utilajului constitue baza întreţinerii raţionale a lui. Planul stabileşte epocile şi volumul reparaţiilor fiecărei maşini şi instalaţii.

Categoriile de reparaţii sunt :

— reparaţii curente de întreţinere ;

— reparaţii curente cu înlocuirea pieselor uzate ;

— reparaţii mijlocii ;

— reparaţiile generale ;

— reparaţiile accidentale.

Durata reparaţiilor s'a normat astfel : revizie = 10 ore, control = 1 oră, reparaţie curentă = 10 ore, reparaţie mijlocie = 32 ore, reparaţie generală = 50 ore.

Un ciclu complet între două reparaţii generale cuprinde un număr determinat de reparaţii curente şi mijlocii. De exemplu pentru maşini de turnătorie, prese, forjă etc. s'a stabilit ciclul : G—R—R—C—R—R—C—R—R—M—R—R—C—R—R—G adică 12 revizii, 4 revizii curente şi o revizie mijlocie între două revizii generale.

Pe baza acestor norme se poate planifica şi manopera necesară.

★ RIBCINSKI N. A. : *Recondiţionarea pieselor rupte prin sudare la rece.* (Vosstanovlenie slomannîh detalei holodnî svarkoi), Stanki i Instr., XXIII (1952), Nr. 10 (Oct., 38—39, 2 fig.

Se propune o metodă pentru repararea pieselor de fontă în vederea repunerii rapide în funcţiune a maşinilor prin sudarea rupturilor la rece cu ajutorul unui electrod bimetalic, format dintr'o bară de oţel acoperită cu un strat de cupru şi un înveliş ionizant.

Operaţia se execută după curăţirea şi degajarea la un unghi de 60—70° a celor două margini ale rupturii, prin topirea cât mai redusă a metalului de bază, pentru a evita albirea fontei, şi prin ciocănirea uşoară a fiecăruia dintre straturile succesive depuse, stratul următor fiind depus după ce temperatura piesei scade la 30—40°. Cu ajutorul acestei metode s'au efectuat în trei ore reparaţii care durează în mod obişnuit trei zile.

PREZENTĂRI DE CĂRŢI

★ *Sudarea la rece a fontei cu fascicol combinat de electrozi.* Moscova, Transjeldorizdat, II, 1952, format 200 × 130 mm, 92 pag., 49 fig.

Se descrie noul procedeu de sudare la rece cu arc a fontei prin fascicol combinat de electrozi, propus de sudorul inovator A. G. Nazarov dela depoul de vagoane al staţiei de pasageri Moscova-Cursc.

Broşura este destinată sudorilor, instructorilor pentru lucrările de sudare şi inginerilor şi tehnicienilor care lucrează la repararea pieselor de fontă. Sumarul : proprietăţile sudării ; indicaţii generale asupra tehnicii sudării prin procedeul A. G. Nazarov ; rezultatele încercărilor de laborator şi industriale ale procedeului A. G. Nazarov ; procese tehnologice pentru repararea pieselor de fontă prin procedeul A. G. Nazarov ; pentru continua desvoltare a sudării la rece a fontei.

★ GRABOV I. V. : *Rucovodstvo osmotrscicu vagonov)* îndrumătorul lăcătuşului de revizie. Editura Transjeldorizdat-Moscova 1952. Ediţia V -a corectată şi completată (208 p., 125 fig).

In acest îndrumător, potrivit Regulamentului de Exploatare Tehnică, ordinelor în vigoare, instrucţiunilor şi dispoziţiunilor Ministerului Căilor de Comunicaţi privind serviciul de vagoane ,sunt expuse atribuţiunile lăcătuşului de revizie şi se cuprind datele necesare privitoare la organizarea revizuirii şi reparaţiei vagoanelor.

Cartea cuprinde următoarele :

— obligaţiile lăcătuşului de revizie ;

— consideraţiuni generale privind organizarea deservirii vagoanelor ;

— condiţiile tehnice privind revizia şi reparaţia curentă a vagoanelor în centrele de revizie.

— organizarea lucrărilor în centrele de revizie tehnică şi repararea vagoanelor de marfă ;

— organizarea lucrărilor privind revizia şi reparaţia vagoanelor de călători ;

— revizia vagoanelor în baza experienţei în muncă a lucrătorilor fruntaşi ;

— indicaţii practice cu privire la repararea şi deservirea vagoanelor ;

— noţiuni sumare asupra parcului de vagoane şi a elementelor de bază ale vagoanelor ;

— prescripţii privind vagoanele şi stabilirea dacă vagonul este apt pentru exploatare, etc.

* * *

CĂRȚI TEHNICE APĂRUTE

METODE PENTRU INCĂRCAREA RAŢIONALA A VAGOANELOR

de A. A. NOZDRIN ŞI M. F. ŞAMAEV

(trad. din l. rusă, 60 pag., 40 fig.)

In această broşură sunt descrise procedeele înaintate de încărcare a vagoanelor cu diferite mărfuri, care dau posibilitatea să se poată îmbunătăți utilizarea capacității de încărcare a materialului rulant al căilor ferate.

Broşura este destinată pentru personalul din stații și de pe liniile de garaj ale întreprinderilor industriale legat de transportul mărfurilor.

EXPERIENȚA REDUCERII TIMPULUI DE STAȚIONARE A VAGOANELOR ŞI LOCOMOTIVELOR ÎN STAȚII

de A. A. ŞMELIOV

(trad. din l. rusă, 46 pag, 13 fig.)

In broşură este descrisă experiența în muncă a operatorului de manevră din stația Perovo, regionala Moscova-Riazani, tovarăşul A. A. Şmeliov, care a elaborat și a aplicat cu succes complexul de metode pentru reducerea timpului de staționare a vagoanelor și locomotivelor de tren în stațiile de triere.

Broşura este destinată personalului stațiilor, operatorilor, personalului ingineresc și tehnic, precum și șefilor serviciilor de exploatare și serviciilor de mişcare ale regionalelor.

ORGANIZAREA ACTIVITĂŢII IN GĂRI

de A. S. ARHANGHELSCHI ŞI L. P. HOHLOV

(trad. din l. rusă, 348 pag., 72 fig.)

In această lucrare sunt date noțiunile generale privind organizarea transportului de călători la căile ferate, condiții de transport a călătorilor şi bagajelor, instalații şi activitatea stațiilor de călători precum şi indicații amănunțite cu privire la organizarea lucrului în gară.

Lucrarea este destinată șefilor de stații și de gară din stațiile de călători, impiegaților de serviciu ai gării, agenților de serviciu din săli, controlorilor de peron și altor salariați din gară.

INCĂRCAREA ŞI DESCĂRCAREA VAGOANELOR FARĂ DETAŞARE IN STAȚIILE INTERMEDIARE

de ing. E. V. MANAŞEROV

(trad. din l. rusă, 30 pag., 5 fig.)

In broşură se ilustrează sistemele de lucru ale regulatoarelor de circulație ale şefilor de stații, ale impiegaților de mişcare, ale magazionerilor și șefilor de tren ai serviciului de exploatare Kirovabad, regionala Azerbaidjan, în materie de încărcare și descărcare a vagoanelor fără detaşare dela tren.

Broşura este destinată salariaților din stații, din serviciile de exploatare și din direcțiile regionale.

IN EDITURA
CĂILOR FERATE

VOR APARE URMĂTOARELE CĂRȚI:

D. P. TÂVANCIUC — „Planificarea reparațiilor capitale la căile ferate“

∴ — „Manualul revizorului de vagoane“

G. F. DOBRÂDIN — „Prelungirea duratei de serviciu a elementelor din suprastructura căii

C. M. DOBROSELSCHI
F. I. ANTONOV
V. C. USPENSCHI — „Activitatea stațiilor pe timp de iarnă

A. I. SMETANIN — „Organizarea lucrului cu mărfuri locale la S.E.F.

∴ — „Cartea ceferistului nr. 13

Cartea tehnică sovietică constitue
izvorul cel mai prețios pentru
însușirea tehnicii avansate

IMPRIMERIA MINISTERULUI CĂILOR FERATE — BUCUREȘTI

E 1743
334
KAT

PENTRU UZ INTERN

Institut. de Documentare Tehnică
BUCUREȘTI
ОБМЕН - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - СМЕНА

REVISTA CĂILOR FERATE

REFERÁLVA

Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

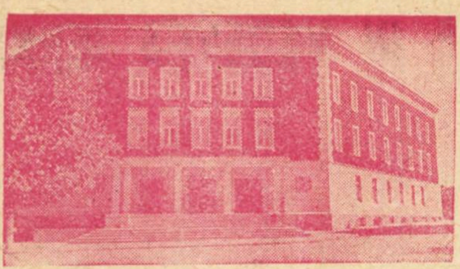
9

SEPTEMVRIE
1953

EDITURA CĂILOR FERATE

REVISTA CĂILOR FERATE

ANUL I Nr. 9 SEPTEMVRIE 1953



— Casa Tehnicii Căilor Ferate —

CĂTRE CEFERIŞTI

Alături de întregul popor muncitor din ţara noastră, oamenii muncii dela calea ferată luptă cu avânt pentru ca transportul pe calea ferată să facă faţă cu cinste sarcinilor mereu sporite ale economiei naţionale, în continuă desvoltare.

Un mijloc important în îndeplinire a acestor sarcini este literatura tehnică de specialitate apărută în Editura Căilor Ferate şi în special Revista Căilor Ferate, în care se publică material tehnic din toate sectoarele de activitate feroviară, material care constitue un ajutor preţios în munca ceferiştilor.

Revista apare lunar în 64 de pagini.

Costul unui abonament pentru unităţi este de lei 65 pe an şi se achită prin scrisoare de virament, la contul 072073 B RPR Suc. Or. Bucureşti.

Pentru ceferişti costul abonamentului este de lei 20 pe an şi se achită prin chitanţa „Diverse Incasări“, obţinută dela orice casă CFR, pe numele abonatului.

Chitanţa (sau scrisoarea de virament) se trimite Editurii, în Bucureşti, Calea Griviţei, 193 B.

SUMARUL

Pag.

SĂ TERMINĂM LA TIMP PREGĂTIRILE IN VEDEREA IERNII 521
PENTRU RIDICAREA BUNEI STĂRI A CELOR CE MUNCESC 522

MUNCA PRACTICĂ

Serviciul de tranzit într'o staţie de cale ferată, de D COSAC .. 523
Gospodărirea chibzuită pe locomotivă, de COMAN PANAIT 528
Brigăzile complexe de constructori (iniţiativa stahanovistului Gh. Cioc) 530
Metodă pentru eliminarea curgerilor de ţevi fierbătoare la locomotive, de M. ANDRIEŞ .. 532
Mecanizarea muncii în ramura exploatării C.F.R. 534
Cuzineţi de fontă nodulară pentru vagoane, de D. CONSTANTINESCU 535
Alinierea direcţiei la autovehicule, de I. APOSTOLEANU 541
Sudarea cutiilor de foc din cupru la locomotive, de TRĂUŞANU C. DIMITRIE 543
In legătură cu purjarea 550

DIN EXPERIENŢA TEHNICII SOVIETICE

Planificarea operativă a introducerii vagoanelor la fronturile de încărcare-descărcare şi a scoaterii lor.... 551
Desvoltarea automatizării la Căile Ferate Sovietice, de ŞT. M. TUDOR 555
100 de ani dela naşterea lui V. G. Şuhov 559
Comunicaţie feroviară directă între Moscova şi capitalele ţărilor de democraţie populară.... 560
Un defectoscop de şine pe bază de ultrasunete 560

NOTE ŞI ARTICOLE INFORMATIVE

Un nou tip de locomotivă Diesel electrică 561
Vopsele cu aluminiu 564
Remorci port-vagon.... 564
Prima trigonometrie în limba română (1821), întocmită de primul inginer român 566

MUNCA ŞTIINŢIFICĂ

In legătură cu modificarea lungimii unei curbe de cale ferată, în urma retrasării, de C. OPRIŞIU 568
Răşini sintetice schimbătoare de ioni.... 568
Calculul reducerii preţului de cost şi al economiilor realizate prin marşrutizarea trenurilor de marfă, de GH. LELESCU 569
Metanul în tracţiunea feroviară 576

PAGINILE INOVATORILOR ŞI CABINETELOR TEHNICE

Pulverizator de păcură tip Andrieş 577
Inovaţii acceptate 578

BULETIN DOCUMENTAR

Exploatare.... 581
Construcţii şi intreţinere 582
Telecomunicaţii 584
Industrial 584

Apare prin îngrijirea Editurii Căilor Ferate Bucureşti, Calea Griviţei 193 B
Redactor şef: ing. URMĂ DEM.

SĂ TERMINĂM LA TIMP PREGĂTIRILE IN VEDEREA IERNII

O condiţie esenţială pentru îndeplinirea cu succes a importantelor sarcini ce revin unităţilor CFR în cadrul realizării vastului program de măsuri economice elaborat de partid este asigurarea desfăşurării unei activităţi normale de transport în toate sectoarele şi în special a circulaţiei fără întrerupere şi regulate a trenurilor.

Condiţiile speciale meteorologice, gerurile sau viscolele nu trebue să pericliteze transportarea ritmică a volumului mereu crescând de mărfuri şi produse de larg consum, dela locul de producţie, spre punctele de desfacere. Ori, aceasta nu este posibil fără realizarea măsurilor tehnico-organizatorice în vederea pregătirii pentru iarnă a locurilor de muncă, a căii, a parcului activ de locomotive şi vagoane, a construcţiilor, utilajului accesoriu, instalaţiilor etc.

In această vastă acţiune, un sprijin deosebit de important îl constitue exemplul feroviarilor sovietici, care, încă de mulţi ani, menţin în timpul iernii normele de tonaj şi viteză stabilite pentru orarul de vară.

Şi la noi, experienţa iernii trecute a demonstrat că în raza marii majorităţi a unităţilor CFR a fost menţinută o viteză sporită a mijloacelor de transport, iar materialul de cale a fost raţional folosit. S'a manifestat de asemenea puternic, în tot timpul iernii trecute, iniţiativa muncitorilor în ce priveşte organizarea şi îndeplinirea măsurilor pentru înlăturarea piedicilor care frânau realizarea la timp şi în bune condiţii a transporturilor.

S'au manifestat însă în unele locuri şi atitudini de nepăsare şi delăsare din partea unor conducători de unităţi, care nu s'au îngrijit din timp de executarea măsurilor pregătitoare în vederea iernii. Intr'o serie de unităţi, ca Palas, staţia Bucureşti—Triaj, Bucureşti—Nord, Feteşti, Ghighiu etc, pregătirile de iarnă au fost executate mult mai târziu decât prevedea ordinul Ministerului Căilor Ferate. Pe de altă parte, unele Comisii instituite pentru controlul acestor pregătiri au dat dovadă de lipsă de vigilenţă eliberând „diplome de pregătire pentru iarnă" unor unităţi care erau departe de a fi la punct cu toate lucrările.

Invăţând din experienţa anilor trecuţi, organele de conducere din unităţi au trecut la organizarea acţiunii de preîntâmpinare a influenţei negative a iernii.

Acestei acţiuni trebue să i se acorde toată atenţia.

Măsurile tehnico-organizatorice trebue să fie temeinic studiate, stabilite concret şi just planificate. Un rol important îl joacă stabilirea precisă a responsabilităţii şi urmărirea îndeplinirii sarcinilor în raport cu termenele de execuţie prevăzute. O importanţă deosebită trebue acordată instruirii personalului pentru lucrul pe timp de iarnă, creîndu-i-se în acelaş timp condiţii de protecţie şi securitate a muncii.

O sarcină importantă ce revine unităţilor executive din cadrul Direcţiei Generale a Exploatării este întocmirea unor planuri amănunţite de curăţire a zăpezii în staţiile expuse înzăpezirilor şi de depozitare a vagoanelor în staţii, stabilindu-se liniile de depozitare şi numărul de vagoane pe care acestea le cuprind.

Organele de conducere din depourile de locomotive şi automotoare, staţii de pompare şi de alimentare cu apă trebue să revizuiască şi să planifice termenele de reparare a canalelor de remizare şi purjare, ca şi descongestionarea razei de activitate a unităţilor, de materialele de prisos. Deasemenea trebue luate măsuri de desfundare şi reparare a reţelei de canalizare pentru scurgerea apei şi reziduurilor etc.

La reviziile de vagoane o deosebită atenţie trebue acordată revizuirii vagoanelor de marfă şi călători din garnituri şi rezervă aflate pe trasee sau în staţiile de formare, pregătirii centrelor de probare a frânelor cu aer comprimat, revizuirii, reparării şi etanşării gheretelor de frână la vagoanele de marfă, înlocuirii uleiului de vară cu ulei de iarnă etc.

Sarcini tot atât de importante revin muncitorilor, tehnicienilor şi inginerilor din telecomunicaţii, întreţinerea căii, construcţii etc.

De felul în care aceste sarcini vor fi îndeplinite depind realizările unităţilor CFR pe ultimul trimestru al acestui an, ca şi pe primul trimestru al anului viitor; depinde însuşi modul în care unităţile vor putea face faţă sporului de trafic pe căile ferate impus de continua şi multilaterala desvoltare a economiei noastre naţionale pe drumul creşterii necontenite a nivelului de trai al poporului muncitor.

PENTRU RIDICAREA BUNEI STĂRI A CELOR CE MUNCESC

Desfășurând larg întrecerea socialistă și folosind metodele sovietice de muncă, ceferiștii obțin tot mai multe succese în realizarea hotărîrilor partidului și guvernului cu privire la desvoltarea economiei naționale a RPR și îmbunătățirea condițiilor de trai ale populației muncitoare dela orașe și sate.

Indeplinirea programului amplu de măsuri economice adoptat de plenara lărgită a partidului nostru înseamnă un pas important pe calea construirii socialismului, înseamnă creșterea producției industriei socialiste și în special a industriei ușoare și alimentare, înseamnă desvoltarea agriculturii, în scopul asigurării unei cantități tot mai mari de bunuri de larg consum necesare poporului muncitor.

In lupta pentru traducerea în viață a hotărîrilor partidului și guvernului, ceferiștii sunt chemați să facă față sporului de trafic pe calea ferată, produs de necesitățile mereu crescânde ale economiei naționale în plină desvoltare. Vor trebui transportate fără întârziere și pe orice timp materiile prime și semifabricate, materialele și combustibilul, în vederea sporirii producției bunurilor de larg consum. Fiecare întreprindere, fiecare organizație comercială, fiecare șantier al industriei ușoare și alimentare trebue deservit la timp și cu regularitate.

O serie de succese au și fost obținute în numeroase stații, servicii de exploatare feroviară și direcții regionale. Astfel, a fost mărită sarcina statică a vagoanelor și îmbunătățit în mod considerabil rulajul, prin reducerea staționării vagoanelor la încărcări-descărcări, prin repararea vagoanelor fără detașare din trenuri, etc.

Dând prioritate transporturilor destinate aprovizionării populației și colaborând mai intens cu întreprinderile expeditoare și destinatare, ceferiștii au reușit să transporte cantități mai mari de produse alimentare, vietăți, articole de îmbrăcăminte și alte mărfuri de larg consum.

Pentru a putea face față ritmului în care se desvoltă producția ei s'au străduit să satisfacă în cel mai scurt timp toate cererile de transport și în special transporturile de mărfuri perisabile, care astăzi circulă după programe special întocmite, fără întârzieri și fără a mai fi supuse operațiilor de triere în stații. Datorită măsurilor luate, în numai 26 de zile din luna August au fost încărcate și transportate cu peste 70 vagoane de legume mai mult față de luna Iulie, cu 14% mai mult zarzavat și cu 40% mai multă carne și pește. Deasemenea cantitatea de fructe a fost de peste 9 ori mai mare decât cea transportată în luna Iulie.

Dacă aceasta este situația în marea majoritate a unităților de exploatare, mai există însă prin unele locuri oameni care manifestă atitudini de nepăsare condamnabilă față de transportul bunurilor de larg consum. Datorită tărăgănelii birocratice și lipsei simțului de răspundere, unele mărfuri perisabile au ajuns la destinație în stare alterată din cauza duratei exagerate a transporturilor, iar altele au fost primite la expediere în stare necorespunzătoare.

Pentru a putea sprijini în mod temeinic înfăptuirea vastului program de ridicare a nivelului de trai al oamenilor muncii — elaborat de partid — ceferiștii trebue să-și mobilizeze toate forțele, în vederea lichidării hotărîte a tuturor cazurilor de neglijență, nepăsare, birocratism.

Ministerul Căilor Ferate a inițiat o serie de măsuri pentru transportarea la timp și în bune condiții a mărfurilor de larg consum și în special a celor perisabile. Astfel, șefii de stații vor trebui să comunice predătorilor durata de parcurs a transportului pe CFR. Pentruca această durată de parcurs să fie cât mai mică, vagoanele cu mărfuri perisabile vor fi expediate cu primele trenuri directe de marfă în circulație, SEF-urile fixând legăturile până la ieșirea de pe regionala respectivă. Deasemenea când transportul este destinat unei stații intermediare ce deservește un centru muncitoresc, trenul direct va opri pentru a lăsa vagonul cu bunuri de larg consum destinat centrului muncitoresc. Tot în vederea unei circulații rapide a produselor alimentare și de larg consum, Intreprinderea de expediții și camionaj CFR a inițiat și construit un prototip de container cu o capacitate până la 1 500 kg. Construirea în serie a containerelor va asigura organizarea aducerii mărfurilor direct dela depozitul expeditorului, la depozitul destinatarului.

O sarcină primordială care trebue să preocupe organele CFR este colaborarea strînsă cu întreprinderile expeditoare și destinatare, cu ministerele și organizațiile comerciale — pentru încărcarea și descărcarea la termen a vagoanelor. Prin aceasta se va putea înlătura o însemnată piedecă în calea transportării rapide a bunurilor spre centrele de consum și în acelaș timp va putea fi evitată plata inutilă a taxelor de locație.

De un neprețuit ajutor în lupta pentru asigurarea traficului sporit, pentru transportarea în perfecte condiții a bunurilor de larg consum este aplicarea largă a minunatelor metode sovietice: mișcarea cincisutistă, remorcarea trenurilor cu tonaj mărit, sporirea parcursului locomotivei între reparații etc.

Muncind cu entuziasm și spirit de răspundere, ceferiștii sunt hotărîți să contribue din toate puterile lor la realizarea hotărîrilor partidului și guvernului pentru ridicarea bunei stări materiale a poporului muncitor, pentru pace și socialism.

MUNCA PRACTICA

Ref

SERVICIUL DE TRANZIT INTR'O STAŢIE DE CALE FERATA

LA desfăşurarea activităţii de transport a unei staţii de cale ferată contribue o serie de factori cu rol determinant în bunul mers al serviciului.

Unul dintre cele mai importante compartimente ale staţiei, care caracterizează în multe privinţe felul cum îşi desfăşoară activitatea staţia în cauză, este *„Serviciul de tranzit"*. Dintr'o greşită înţelegere a lucrurilor, nu întotdeauna i se dă importanţa cuvenită, fapt care a dus în unele cazuri la neglijarea lui sub toate aspectele. Consecinţa unei astfel de neglijări s'a răsfrânt asupra cantităţii şi calităţii lucrului staţiilor. Câte întârzieri de trenuri nu s'au produs în unele staţii tehnice sau de triaj din cauza rătăcirii documentelor, scrierii greşite a vagoanelor, neregulilor comerciale constatate în ultimul moment etc.

Pe de altă parte, experienţa a dovedit că acolo unde biroul de tranzit a fost bine organizat, dându-i-se importanţa cuvenită, lucrul staţiei n'a avut nimic de suferit în acest compartiment.

Pentru a ne putea da seama de rolul ce-l joacă serviciul de tranzit într'o staţie, să facem o mică schiţă a principalelor operaţii pe care le îndeplineşte Serviciul de tranzit în angrenajul vast al exploatării.

Serviciul de tranzit dirijează activitatea unei staţii în conformitate cu indicaţiile date de documentele comerciale ale vagoanelor. Atâta vreme cât vagonul este încărcat cu o marfă oarecare, el are un document comercial în care se prevede printre altele şi staţia de destinaţie către care trebue îndreptat.

Pentru vagoanele goale se primeşte ordin de dirijare la staţiile de încărcare şi li se întocmesc, de staţiile de expediere, documente de transport (foi de drum de vagoane goale).

Munca de îndrumare a vagoanelor către staţiile prevăzute în documente comportă o atenţie deosebită; îndrumarea pe o rută greşită, fără document, sau cu documentul altui vagon, cu formele comerciale în neregulă etc, constitue o întârziere în transportul mărfii până la destinaţie, mărirea timpului de circulaţie a vagonului, sporirea rulajului şi a cheltuielilor de transport.

Această muncă într'o staţie cade în sarcina serviciului de tranzit.

Datele referitoare la starea parcului de vagoane, care se găsesc la un moment dat într'o staţie, goale sau încărcate, bune sau defecte, la încărcare sau la descărcare, în trenuri sau în staţii, în rezervă sau în parcul de lucru, se culeg, se concentrează şi se comunică organelor superioare, zilnic de către serviciul de tranzit.

Staţionarea în staţii a vagoanelor sub cele trei forme ale sale — la încărcare-descărcare, în tranzit cu manevră şi în tranzit fără manevră — intră deasemenea în atribuţiile serviciului de tranzit.

Evidenţa şi urmărirea vagoanelor încărcate cu mărfuri supuse stricăciunii, periculoase, la transbordare, la refacerea încărcăturii, lipsurile şi prisosurile etc. fac parte tot din atribuţiile acestui serviciu.

Simpla enumerare a câtorva operaţii esenţiale ale serviciului de tranzit, arată rolul important al acestui compartiment în activitatea de exploatare a unei staţii.

Operaţiile de tranzit în cadrul activităţii de planificare a lucrului staţiilor tehnice sau de triaj, joacă un rol hotăritor în desfăşurarea normală a executării fără deficienţe a programelor de lucru.

Munca de tranzit are anumite grade de desvoltare în staţii, în raport cu volumul de lucru al acestora. In staţiile mici (intermediare), unde nu se prelucrează decât o cantitate mică de vagoane, această muncă se îndeplineşte de către şeful staţiei, ajutat de către impiegatul de mişcare sau de către magaziner. In staţiile mijlocii cu o activitate mai mare de prelucrări de vagoane şi cu cel puţin trei direcţii de mers, serviciul de tranzit este îndeplinit de către un birou de tranzit format din câţiva scriitori de vagoane, magazineri de tranzit, impiegaţi de tranzit etc. In staţiile cu un volum mare de lucru (tehnice sau de triaj), biroul de tranzit are o compunere mai mare, munca fiind împărţită pe resoarte: echipe complexe (magazineri de tranzit la sosire şi plecare, scriitori de vagoane la sosire şi plecare), cretanţi, slăbitori de frâne de mână, magazineri la sortarea documentelor, magazineri sau impiegaţi de birou la coala *M*3, *M*2, etc.

După structura serviciului de tranzit putem distinge :

a) Serviciul de tranzit din stațiile de frontieră cu țările vecine ;

b) Serviciul de tranzit din stațiile de frontieră dintre direcțiile regionale sau serviciile de exploatare feroviară ;

c) Serviciul de tranzit din celelalte stații. Deosebirea între sistemele de lucru ale acestor organisme, constitue partea caracteristică a fiecăruia. De exemplu, serviciul de tranzit dintr'o stație de frontieră a țării, are misiunea principală de a veghea la primirea și expedierea vagoanelor în trafic internațional ; serviciul de tranzit dintr'o stație de frontieră cu regionala vecină — execută serviciul pentru ambele direcții regionale și se îngrijește în deosebi de predările de vagoane între cele două unități.

De remarcat este că serviciile de tranzit din stațiile de călători au un aspect puțin deosebit de serviciile de tranzit din celelalte stații, prin faptul că aici se prelucrează numai vagoane de călători.

In cele ce urmează vom înfățișa, în linii generale, activitatea serviciului de tranzit din stațiile mari, analizând și câteva propuneri de raționalizări.

*

Intr'o stație tehnică sau de triaj, biroul de tranzit îndeplinește o serie de funcții :

1. Manipularea documentelor pentru vagoanele sosite, în tranzit sau încărcate din loco, cum ar fi :

— primirea documentelor dela șefii de tren și dela magazia de mărfuri, ștampilarea și păstrarea lor ;

— alegerea documentelor pe destinațiile prevăzute în planul de formare a trenurilor și întocmirea „desfacerilor" pentru manevrarea vagoanelor pe liniile afectate direcțiilor respective sau de încărcare-descărcare ;

— alegerea documentelor pentru vagoanele destinate a se descărca în stația proprie și predarea lor la magazia de mărfuri ;

— urmărirea transporturilor cu caracter urgent, cu nereguli comerciale, încărcate în vagoane defecte, întârziate etc și încunoștiințarea organelor mișcării pentru expedierea lor sau înlăturarea neajunsurilor ;

— alegerea și ștampilarea documentelor vagoanelor pentru trenurile compuse și înmânarea lor către șefii de tren.

2. Operații legate de dirijarea vagoanelor, cum ar fi :

— identificarea și comunicarea către organul de dirijare din serviciul de exploatare a vagoanelor devenite dsiponibile din diferite surse : dela desinfectare, din ateliere, din trenurile de lucru descompuse, din expirarea contractelor de închiriere, de pe liniile căilor ferate străine etc ;

— preavizarea vagoanelor care pleacă încărcate, precum și avizarea prin magazia de mărfuri sau direct care se face către predătorii și destinatarii vagoanelor goale pentru încărcare și încărcate pentru descărcare ;

— primirea ordinelor de dirijare pentru vagoanele disponibile, întocmirea foilor de drum pentru vagoanele goale dirijate, expedierea lor la stațiile indicate în ordinul de dirijare ;

— dirijarea vagoanelor defecte către atelierele reparatoare etc.

3. Operații legate de procesul tehnologic al lucrului stației tehnice sau de triaj, ca :

— primirea vagoanelor din garniturile trenurilor sosite dela șefii de tren și confruntarea cu documentele ; scrierea vagoanelor la sosire ;

— cretarea vagoanelor sosite după „desfacere" cu semne convenționale pentru orientarea șefului de manevră la repartizarea lor pe destinații ;

— slăbirea cuplelor între grupele de vagoane cu aceeași destinație ;

— scrierea trenurilor la plecare și întocmirea „arătării" vagoanelor ;

— scrierea trenurilor în tranzit fără manevră ;

— verificarea formării trenurilor din punct de vedere al compunerii, ca tonaj și grupare ;

— urmărirea adunării vagoanelor pe destinațiile din planul de formare la anumite intervale de timp și informarea organelor mișcării pentru asigurarea brutului trenurilor din program.

4. Operații legate de statistica operativă a exploatării, ca :

— ținerea evidenței vagoanelor cu și fără număr de vagon și stabilirea staționărilor ;

— întocmirea raportului zilnic al vagoanelor de marfă (coala *M*3) ;

— întocmirea zilnică a situației brutului (coala *M*2) ;

— ținerea evidenței vagoanelor cu diferite întrebuințări, defecte în stații și ateliere, la transbordare, la refacerea încărcăturii etc.

S'a făcut această enumerare a lucrărilor biroului de tranzit, tocmai pentru a scoate în evidență importanța lor în desfășurarea normală a procesului de transport dintr'o stație. Insă această vastă activitate nu poate fi cuprinsă cu ușurință în cadrul unui articol de revistă ; ea va trebui cuprinsă într'o lucrare de proporții mari, care să dea posibilitatea de a se desvolta pe larg fiecare categorie de operații, în felul acesta punându-se la îndemâna celor interesați un material bogat și documentat, care să le servească drept ghid în activitatea lor zilnică, așa după cum se procedează în URSS.

In cele de mai jos vom trata câteva probleme legate de manipularea documentelor, cărora ne vom strădui a le da câteva soluții.

*

Modul de păstrare a documentelor comerciale ale vagoanelor constitue atât o problemă de păstrare a lor cât și de ușurință în manipularea lor ; printr'o bună organizare a păstrării lor, se realizează un ajutor efectiv la operațiile comerciale din stația tehnică sau de triaj.

Sistemul de păstrare a documentelor într'o stație tehnică sau de triaj, de exemplu, este determinat de amplasarea biroului tehnic, de volumul de prelucrări al vagoanelor, de intensitatea curentului de tranzit din acea stație.

Organizând bine sistemul de păstrare a documentelor, vom putea ști în orice moment numărul vagoanelor dintr'un curent de vagoane dat şi vom putea lua măsuri de compunerea trenurilor programate după indicaţiile date de documente.

Intr'o staţie de triaj trebue să existe o legătură între mişcarea vagoanelor în diversele faze de prelucrare şi mişcarea documentelor, fie în acelaşi birou, în cazul când aceasta este înzestrată cu un singur birou de tranzit, fie în biroul de tranzit principal şi filialele sale.

Sistemul actual de păstrare a documentelor în majoritatea birourilor de tranzit din staţiile noastre, nu este corespunzător.

Pentru o bună păstrare a documentelor trebue să se înfiinţeze dulapuri speciale cu căsuţe, în care să se aranjeze documentele pe destinaţii, fel de marfă etc. Dulapurile actuale sunt aşezate în birouri comune, în care se mai execută şi alte operaţii, nerespectându-se de cele mai multe ori nici cele mai elementare reguli de securitate a păstrării documentelor. De aceea, sunt dese cazuri de rătăciri de documente ; cele necesare nu se găsesc cu uşurinţă şi nu se poate ţine o evidenţă a mişcării vagoanelor în interiorul staţiei după documente.

Trebue să recunoaştem că n'a existat o preocupare pentru această operaţie şi nici pentru organizarea mişcării vagoanelor într'o staţie, după documente.

Experienţa sovietică ne pune la îndemână şi în acest compartiment, unele indicaţii din care vom încerca, bazaţi pe realităţile noastre şi experienţa proprie, să propunem un sistem de păstrare şi de manipulare a documentelor, care să poată asigura :

— uşurinţa în manipulare ;

— siguranţa în păstrare ;

— posibilităţi de control permanent al câtimii vagoanelor existente în diverse faze de prelucrare în staţii, pe baza documentelor din căsuţe.

Mai întâi este necesar să se destineze o cameră specială în biroul de tranzit central şi în filialele sale (acolo unde există şi sunt necesare) înzestrată cu dulapuri obişnuite sau rotative pentru păstrarea documentelor. Comunicarea trebue să se facă prin ghişee şi accesul celor ce nu ţin direct de biroul de tranzit trebue interzis.

Pentru fiecare direcţie a curenţilor de vagoane, organizaţi pe baza planului de formare, trebue să se instaleze câte un dulap cu mai multe rafturi, corespunzătoare destinaţiilor planului de formare. De exemplu, pentru direcţia Constanţa vom instala un dulap cu rafturi pentru : Ciulniţa (grupa...), Feteşti (grupa...), Medgidia loco (grupa...), Medgidia laterale (grupa...), Dorobanţu (grupa...) etc. Fiecare raft va avea un număr oarecare de căsuţe, de exemplu 15.

Pe măsură ce impiegatul de tranzit (magazinerul) însărcinat cu sortarea documentelor pentru direcţia respectivă le primeşte, le va aranja în căsuţe astfel : în prima căsuţă se pun documentele ale căror numere de vagon pentru care sunt întocmite încep cu cifra 1. De exemplu, se pun documentele grupei respective în prima căsuţă a vagoanelor care au numerele : 110 115, 120 322, 150 603, 160 401, etc. In căsuţa doua se pun documentele vagoanelor care încep cu cifra 2, în a treia, cele care încep cu cifra 3 etc.

După epuizarea numerelor de vagoane din parc, restul căsuţelor se vor destina pentru documentele vagoanelor încărcate cu : mărfuri supuse stricăciunii, la refacerea încărcăturii, la transbordare, cântar, reparare cu detaşare etc. Documentele pentru vagoanele străine se vor păstra după aceleaşi regule.

Intr'un raft special, în căsuţe afectate trenurilor prevăzute în planul de formare pentru direcţia respectivă, se vor pune documentele ce se aleg pentru aceste trenuri. După ce scriitorul de vagoane aduce scrierea de pe teren a trenului format, se aleg documentele, cu uşurinţă, din căsuţele respective.

Având deoparte carnetul de scriere cu numerele vagoanelor şi de alta documentele din căsuţe aranjate în ordinea cifrei iniţiale a numerelor de vagoane, operaţia de alegere se poate face foarte repede, trecându-se apoi în căsuţa destinată trenului format.

Dulapurile pot avea forma din tabela 1.

Tabela 1

DIRECTIA A

Gr. 103	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Perisabile	Vietăţi	Refacerea încărcăturii	Transbordare	Cântar	Speciale
Gr. 104	1	2	3	4	5	6	7	8	9						
Gr. 104 A	1	2	3	4	5	6	7	8	9						
Gr. 105	1	2	3	4	5	6	7	8	9						
Gr. 105 A	1	2	3	4	5	6	7	8	9						
Tr. directe	8551		8533	8889	8851										
Tr. locale	8601														

Pentru trenul local, documentele pot fi alese direct din căsuța anume destinată ; pe măsură ce vagoanele sosesc cu diverse trenuri, ele pot rămâne în această căsuță tot timpul până la formarea trenului.

In cazul când stația are afectări de linii pentru fiecare grupă, se pot trece sub formă de fracție sau în alt mod și numărul sau numerele liniilor respective.

Pentru ușurința alegerii documentelor pe grupele fiecărei direcții din planul de formare, se vor întocmi tablouri cu toate stațiile de destinație care intră în zona grupelor. Tablourile pot fi întocmite pe trenuri, de exemplu :

Tabloul direcției Timișoara

1. Pentru trenul local 1 601 :
— stațiile *A, B, C, D, E, F, G* etc. regionala I
— stațiile *A, B, C, D, E, F* etc. regionala III

2. Pentru trenul direct 1 521 :
a) grupa 300 (Craiova).
— Stațiile *A, B, C, D, E, F, G* etc. regionala III
— Stațiile *A, B, C, D, E* etc. regionala V.
b) grupa 502 (Caransebeș)
— stațiile *A, B, C, D, E, F, G* etc. regionala *V*
c) grupa 506 (Reșița)
— stațiile *A, B, C,* regionala V ș.a.m.d.

Tablourile trebue să cuprindă toate stațiile care intră în zona fiecărei grupe, aranjate în ordinea alfabetică spre a putea fi ușor găsite ; ele se vor afișa în imediata apropiere a dulapului direcției respective.

Sistemul de păstrare a documentelor descris mai sus poate fi folosit de stațiile mai mici, cu un volum mai redus de prelucrări, care au două, trei sau patru direcții.

In stațiile de triaj în care vagoanele trec printr'o serie de prelucrări în mai multe grupe (pri-

Tabela 2

DIRECȚIA A

Grupa A (primiri)	Gr. 103	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Perisabile	Vietăți	Refacerea încărcăturii	Transbordare	Cântar	Speciale
	Gr. 104	1	2	3	4	5	6	7	8	9						
	Gr. 104 A	1	2	3	4	5	6	7	8	9						
	Gr. 105	1	2	3	4	5	6	7	8	9						
	Local	1	2	3	4	5	6	7	8	9						
Grupa B (trieri)	Gr. 103 L II B.	1	2	3	4	5	6	7	8	9						
	Gr. 104 L.II.B	1	2	3	4	5	6	7	8	9						
	Gr. 104 A L.III B	1	2	3	4	5	6	7	8	9						
	Gr 105 L.IV B	1	2	3	4	5	6	7	8	9						
	Local L.VI B	1	2	3	4	5	6	7	8	9						
Grupa C (retrieri)	Gr. 103	1	2	3	4	5	6	7	8	9						
	Gr. 104	1	2	3	4	5	6	7	8	9						
	Gr. 104 A	1	2	3	4	5	6	7	8	9						
	Gr. 105	1	2	3	4	5	6	7	8	9						
	Local	1	2	3	4	5	6	7	8	9						
Grupa D (exped.)		8551	8553	8889				8601								

miri, trieri, retrieri, expedieri), dulapurile pentru păstrarea documentelor, în cazul când aceste stații sunt înzestrate cu un birou de tranzit central, vor avea atâtea despărțituri câte grupe de linii are stația prin care urmează să treacă în mod normal vagoanele.

Să presupunem că este vorba de o stație de triaj cu patru grupe — primiri, trieri, retrieri, expedieri și înzestrată cu un birou central de tranzit, instalat în apropierea grupei de linii de triere. Dulapurile pentru păstrarea documentelor, vor putea avea, în acest caz, forma din tabela 2.

Manipularea documentelor dela rafturile unei grupe de linii la rafturile altei grupe, se face după „desfacerile" trenurilor și după comunicările posturilor de manevră respective.

Pentru a se păstra o corespondență perfectă între mișcările vagonului în diversele faze de trecere dela o grupă de linii la alta, documentele trebue mutate în căsuțele grupelor respective, imediat după efectuarea mișcărilor. De aceea, comunicările ce se fac de posturile de manevră impiegatului însărcinat cu păstrarea documentelor, trebue să fie prompte, pentru ca acesta să poată face schimbările de documente în căsuțele afectate.

In cazul când compunerea trenurilor se face direct în grupa de triere prin metoda Crasnov, sau se compun trenuri pe linia de tragere a grupei de triere prin metodele Crasnov-Coiuhari, fără a mai fi nevoie de retriere, documentele se vor trece din raftul grupei de triere, direct în raftul grupei de expediere.

Se pot ivi cazuri când vagoanele unei grupe nu se manevrează la linia special afectată în grupa de triere, ele fiind manevrate provizoriu pe alte linii. Postul de manevră dela cocoașă ține evidența vagoanelor puse provizoriu pe alte linii și comunică impiegatului de tranzit, numerele acestor vagoane, pentru ca introducerea lor la căsuțele respective să se facă în momentul când manevra provizorie a fost rectificată.

Același sistem de păstrare și manipulare a documentelor poate fi utilizat și în cazul când biroul de tranzit central are filiale fie în grupa de primiri, fie în cea de expedieri, considerând că biroul central este instalat întotdeauna în apropierea grupei de triere. Rafturile respective vor avea dimensiunile și împărțirea dictată de necesitate.

*

Dacă modul de păstrare a documentelor descris mai sus asigură o manipulare ușoară a acestora în toate stațiile cu serviciu de tranzit, introducerea unei „evidențe operative a acumulării vagoanelor după documente" în grupa de triere a stațiilor de triaj, vine să completeze o însemnată lacună. O astfel de evidență ținută de exemplu din oră în oră, dă posibilitate operatorilor tehnici programatori și organelor mișcării (operatorilor de manevră) din stație, să cunoască mersul acumulării vagoanelor pe direcții și grupe și să facă diverse combinații pentru programarea și formarea trenurilor mult mai ușor ca în prezent. Ea va constitui un ajutor prețios pentru aceste organe, care sunt nevoite azi să ceară relații telefonice dela postul de manevră (triere), sau să numere documentele, oridecâteori are nevoie să se informeze asupra acumulării brutului pentru trenurile din program.

Această evidență poate fi ușor ținută în cazul când se introduce metoda păstrării și manipulării documentelor descrisă mai sus. Evidența operativă a acumulării vagoanelor după documente, poate avea forma din tabela 3.

Evidența acumulării vagoanelor după documente se poate ține nu numai din oră în oră, ci și la intervale mai lungi, de exemplu din 4 în 4 ore. La finele fiecărei perioade (sau ore) impiegatul de tranzit însărcinat cu manipularea documentelor, face socoteala acestora după căsuțele

Tabela 3

DIRECȚIA A

DATA			Grupa/Linia	Vagoane				Tonaj brut	Grupa/Linia	Vagoane				Tonaj brut
Luna	Ziua	Ora		Sold	Sos.	Pl.	Sold			Sold	Sos.	Pl.	Sold	
Iunie	15	17	103/II	10	15	—	25	500	104/II	—	10	—	10	200
„	„	18	„	25	25	—	50	100	„	10	—	—	10	200
„	„	19	„	50	—	50	—	—	„	10	5	10	5	100
„	„	20	„	—	4	—	4	80	„	5	—	—	5	100
„	„	21	„	4	—	—	4	80	„	5	10	—	15	300

Tabela 3

Dir. A	Vagoane				Tonaj brut	Local	Vagoane				Tonaj brut
	Sold	Sos.	Pl.	Sold			Sold	Sos.	Pl.	Sold	
Total	10	15	—	35	700	8601	—	5	—	5	100
„	35	25	—	60	1200	„	5	—	—	5	100
„	60	5	60	5	100	„	5	10	—	15	300
„	5	4	—	9	180	„	15	2	—	17	340
„	9	10	—	19	380	„	17	—	—	17	340

respective şi informaţiile primite dela postul de manevră, completând coloanele din formular.

Operaţia aceasta este foarte uşoară, cu condiţia ca să existe o perfectă informare asupra mişcării vagoanelor şi să se facă mutarea documentelor în rafturile afectate. Intrucât tonajul brut nu se stabileşte astăzi decât după ce trenul se scrie pe teren, prin această evidenţă se poate stabili tonajul anticipat, folosindu-se un tablou ajutător care conţine „tara" vagoanelor pe serii şi care poate fi uşor intocmit după relaţiile date de organele reviziilor de vagoane.

Adăogându-se „tara" fiecărui vagon la tonajul net cules din documente, se poate obţine tonajul brut al trenului compus, înainte de a fi scris pe teren.

Impiegaţii de tranzit (magazinerii) mai pregătiţi pot cunoaşte după numerele vagoanelor, vagoanele cu frâne. Astfel se poate stabili şi tonajul frânat care va servi tot ca indicaţie la formarea trenurilor.

Menţionăm că evidenţa operativă a acumulării vagoanelor după documente poate servi nu numai nevoilor curente ale exploatării într'o staţie tehnică sau de triaj, ci şi pentru calculul acumulării brutului pe anumite direcţii prin concentrarea datelor pe perioade mai lungi (de exemplu pe o perioadă de orarii). Aceste date pot fi folosite la întocmirea planului de formare a trenurilor în perioada dată.

Metodele de păstrare şi de manipulare a documentelor, precum şi sistemul de evidenţă operativă a acumulării vagoanelor în grupa de triere după documentele pe care le-am descris mai sus, sunt o serie de teme de inovaţii şi raţionalizări în serviciul de tranzit al staţiilor tehnice şi de triaj. Fiecare din aceste staţii are un specific al ei, care permite aplicarea acestor metode aidoma, sau adoptarea lor. Colectivele de tehnicieni pot lua drept teme cele descrise mai sus şi pot îmbunătăţi situaţiile existente sau pot creia altele mai bune.

Rolul serviciului de tranzit este, după cum am afirmat mai sus, deosebit de important în angrenajul exploatării dintr'o staţie tehnică sau de triaj. Problemele care se pun acestui serviciu sunt multiple, variate şi destul de grele. In această lucrare am încercat să atragem atenţia asupra rolului acestui serviciu şi să propunem câteva teme de raţionalizări, considerând că fiecare din atribuţiile pe care le-am arătat mai pe larg în prima parte a lucrării, pot forma obiectul unei raţionalizări sau inovaţii.

DIONISIE COSAC

GOSPODĂRIREA CHIBZUITĂ PE LOCOMOTIVĂ

de ing. COMAN PANAIT
şef de serviciu in DGTV

UNA din înaintatele metode de muncă sovietice aplicate la calea noastră ferată este gospodărirea chibzuită care constitue sistemul principal de conducere a întreprinderilor socialiste, în scopul realizării planului.

Prin aplicarea gospodăririi chibzuite, pierderile din lipsa de gospodărire nu mai sunt acoperite de organizaţiile ierarhice ca în trecut, ci fiecare unitate trebue să depună eforturi pentru a-şi acoperi singură pierderea prin îmbunătăţirea hotărîtoare a întregei activităţi de producţie şi financiare.

In unităţile unde a fost aplicată gospodărirea chibzuită, a întărit simţul de răspundere şi disciplina de plan, a contribuit la desvoltarea iniţiativei colectivelor din unitate.

Cointeresarea care stă la baza acestei metode a condus la alimentarea fondului directorial cu o bună parte din economiile rezultate, ceea ce a permis importante realizări pentru îmbunătăţirea condiţiilor de viaţă a oamenilor muncii dela căile ferate.

Realizările de până acum în domeniul introducerii gospodăririi chibzuite în unităţile de transport pe calea ferată constitue numai un început. Gospodărirea chibzuită trebue extinsă şi întărită necontenit, fiindcă în acest fel se netezeşte drumul desvoltării iniţiativei creatoare a întregului colectiv de muncă din unitatea respectivă.

In ramura tracţiunii introducerea gospodăririi chibzuite trebue extinsă cât mai mult la echipele de locomotive şi echipele de reparaţii deoarece prin aceasta se realizează :

— desvoltarea spiritului gospodăresc şi al răspunderii personale ;

— mobilizarea resurselor interne ;

— reducerea sistematică a preţului de cost ;

— intensificarea acumulărilor socialiste ;

— ridicarea nivelului cunoştinţelor profesionale ale personalului

— asigurarea transportului şi a regularităţii circulaţiei cu un parc de locomotive bine întreţinut ;

— utilizarea raţională a locomotivelor ;

— reducerea defectărilor în parcurs şi a imobilizării locomotivelor în reparaţii prin ridicarea calităţii lucrului de întreţinere, reparare şi exploatare ;

— economii de combustibil, de lubrifianţi şi materiale ;

— sporirea parcursului între spălări, revizii şi reparaţii generale.

Atingerea scopului este asigurată prin stimularea echipelor respective care primesc premii în raport cu economiile realizate.

Ceea ce este important de menționat este faptul că organele de planificare trebue să întocmească un plan judicios și să lupte pentru stabilitatea acestui plan deoarece nu se poate admite ca, din cauza corectării planurilor, să fie micșorate rezultatele bune ale activității unora din unitățile economice și să fie acoperite pierderile altora, ceea ce contrazice fundamental însuși principiul gospodăririi chibzuite.

Unitatea de bază care a extins gospodărirea chibzuită până la echipele de locomotivă și de atelier cu concursul si controlul permanent al direcțiilor regionale să aplice o serie de măsuri organizatorice care să conducă la îmbunătățirea rezultatelor productivo-financiare astfel:

— numărul de salariati să fie pus în concordanță cu planul. realizând astfel scăderea regiei administrative si degajarea de forțe de muncă pentru alte sectoare unde se resimte lipsă:

— să institue un control sever privitor la consumul de combustibil lubrifianti si materiale:

— să utilizeze la reparatii. pe cât posibil. piese reparate în secția de pregătire a unității și numai în cazuri excepționale să folosească piese noi;

— să institue un control riguros al completării corecte a buletinelor de lucru, iar pentru lucrări neexecutate să tragă la răspundere pe cei vinovati începând cu maestrul de atelier;

— să utilizeze materialele rezultate din casare pentru confecționarea diferitelor piese;

— să doteze locomotivele cu inventarul tip prevăzut în instrucții spre a da posibilitate personalului de locomotivă să execute singur micile reparații ce-i cad în sarcină conform dispozițiilor în vigoare;

— să îmbunătățească permanent calitatea recepțiilor în depouri astfel ca locomotivele să fie predate în bună stare personalului de locomotivă;

— defalcarea sarcinilor pe locomotivă și echipă în ceea ce privește turnusul, normele de consumuri de combustibil, lubrifianți și materiale. Normele de parcursuri să se întocmească cu atenție, iar sarcinile fixate să nu sufere fluctuații în perioada contractată pentru aplicarea gospodăririi chibzuite spre a nu dezorienta și demoraliza personalul.

Conducătorul depoului va crea condiții necesare pentru desfășurarea activității echipelor de locomotivă în care scop va asigura:

— în colaborare cu serviciul de exploatare respectiv, respectarea programului de lucru al locomotivelor și punerea sa de acord cu programul de spălări și revizii periodice din atelierul depoului care de asemenea va fi urmărit pentru respectarea riguroasă;

— aprovizionarea la timp a echipelor cu scule. piese de schimb și materiale necesare;

— menținerea in bună stare de functionare a instalațiilor de pregătire si echipare a locomotivelor pentru drum. evitându-se cu desăvârșire reducerea artificială a procesului tehnologic prin insuficienta alimentare cu combustibil si revizia incompletă din cauza sosirii întârziate a locomotivei din parcurs;

— programarea de consfătuiri, conferințe și ședințe de lucru periodice la cabinetul tehnic în care să se prelucreze cu muncitorii greutățile întâmpinate în aplicarea gospodăririi chibzuite, în scopul de a găsi mijloacele pentru înlăturarea lor;

— aplicarea. popularizarea și extinderea la maxim, prin toate mijloacele a metodelor stahanoviste de exploatare a locomotivelor care constau în:

— îngrijirea conștiincioasă și corectă, din punct de vedere tehnic, a locomotivelor asigurând astfel menținerea lor continuă în bună stare de funcționare:

— aplicarea metodei corecte de focărire ținând seama de caracteristicile fiecărui fel de combustibil, asigurându-se prin aceasta solicitări ridicate ale cazanului, mărirea puterii mașinii și a vitezei de circulație a trenurilor:

— organizarea corectă a muncii prin repartizarea justă a îndatoririlor între membrii echipelor de locomotivă și prin stricta respectare a acestor atribuții;

— ridicarea calificării și îmbunătățirea condițiilor de lucru ale echipelor de locomotivă prin selecționarea instructorilor, planificarea corectă a activității, controlul lor și îmbunătățirea calității lecțiilor la școala personalului, etc.

Serviciile de exploatare de la calea ferată vor ajuta și mobiliza personalul în mod efectiv, pentru aplicarea și extinderea pe o scară cât mai largă a gospodăririi chibzuite pe locomotivă dacă vor asigura:

— stimularea operatorilor RC prin stabilirea răspunderii personale pentru oprirea nejustificată a trenurilor la semnale și staționarea inutilă prin gări;

— stimularea și desvoltarea spiritului de colaborare între toți factorii care contribue la circulația trenurilor;

— controlul sistematic al stării tehnice și termotehnice a locomotivelor și urmărirea exploatării lor după turnusul grafic;

— întărirea disciplinei personalului;

—organizarea corectă și urmărirea îndeaproape a reviziilor, reparațiilor și a deservirii vagoanelor. evitându-se astfel defectările lor în parcurs cu consecințe defavorabile asupra regularității și siguranței circulatiei;

— reparațiile la timp și de bună calitate a liniilor și lichidarea restricțiilor de circulatie care limitează viteza trenurilor.

Reușita aplicării „Instrucției pentru aplicarea gospodăririi chibzuite la echipele de locomotivă si de reparații" va fi asigurată dacă se face o prelucrare atentă și minuțioasă a ei chiar pe locul de producție, dacă se face o largă popularizare în unitățile de bază a avantajelor materiale imediate pe care le au cei ce o aplică fiind cointeresați direct, și dacă se acordă sprijinul permanent al conducerii unității și al organelor ierarhice astfel ca această metodă de muncă să devină mobilizatoare.

BRIGAZILE COMPLEXE DE CONSTRUCTORI

(INIȚIATIVA STAHANOVISTULUI GH. CIOC)

Acum câteva luni, zidarul stahanovist Gheorghe Cioc dela Centrul Cinematografic Buftea a luat inițiativa de a porni spre o organizare superioară a muncii, prin formarea de brigăzi complexe de constructori, după exemplul unor brigăzi asemănătoare ale constructorilor sovietici.

Rezultatele obținute au fost atât de bune, încât această inițiativă a început a fi extinsă în ultimele două luni și la alte șantiere din țară, făcând să crească productivitatea muncii, și să se realizeze economii de materiale și un însemnat spor de câștig pentru membrii brigăzilor complexe.

Pentru constructorii din cadrul căilor ferate această inițiativă prezintă un deosebit interes. Hotărîrea partidului și a guvernului din 29 Martie a. c., privitoare la îmbunătățirea muncii la căile ferate prevede o serie de construcții de mare importanță, privind atât satisfacerea necesităților administrației, cât și ale personalului ceferist. Astfel se vor construi ateliere și fabrici, clădiri de serviciu și altele. Numai în anul 1954 se vor construi 1 500 de apartamente destinate oamenilor muncii din căile ferate.

In scopul realizării acestor sarcini constructorii ceferiști trebue să ridice la un nivel cât mai înalt munca lor. Pe această linie introducerea și extinderea pe șantiere a metodelor înaintate de muncă au un rol covârșitor, constituind unul din principalii factori care vor contribui la îndeplinirea în termen și în bune condiții a prevederilor Hotărîrii. Iată pentruce socotim necesar să arătăm, în cele de mai jos, noua metodă de lucru a brigăzii complexe, a cărei aplicare și extindere în construcțiile executate în cadrul căilor ferate trebue să constitue o preocupare imediată a conducerilor unităților de construcții.

ESENȚA NOII METODE

După cum a arătat însuși stahanovistul Gh. Cioc cu prilejul consfătuirii organizate luna trecută de ziarul „Munca", în colaborare cu Ministerul Construcțiilor și al Industriei Materialelor de Construcție, înaintea organizării brigăzilor complexe pe șantierul dela Buftea munca nu se desfășura în condiții satisfăcătoare. In unele sectoare nu erau asigurate fronturile de lucru. Se iveau timpi morți în funcționarea utilajelor, iar muncitorii pierdeau timpul în mod neproductiv, din lipsa materialelor, care nu soseau ritmic pe șantier. Pe de altă parte lupta pentru economii nu căpătase o formă organizată. In multe puncte ale șantierului erau împrăștiate cărămizi, scânduri dela decofrare și balast. Unii dintre muncitorii proaspăt calificați nu dădeau atenție calității lucrului, din cauză că lipsea sprijinul și controlul tehnicienilor.

Neputând rămâne indiferent în fața acestei situații, stahanovistul Gh. Cioc s'a simțit dator să contribue la îndreptarea lipsurilor pe care le avea zilnic în fața ochilor. Consultând literatura tehnică sovietică el a studiat metoda de lucru a stahanovistului sovietic A. Socolov și a propus înființarea primei brigăzi complexe. In timpul de aproape trei luni dintre 1 Iunie și 20 August brigada complexă condusă de stahanovistul Gh. Cioc a avut următoarea formație medie:

- *6 zidari,*
- *6 ajutoare,*
- *1 mecanic,*
- *4 betoniști,*
- *7 manipulanți.*

Pe măsură ce au fost învinse primele dificultăți ale noului sistem de muncă, produse de lipsa de experiență și pe măsură ce au fost create condițiile tehnico-organizatorice necesare — mai ales în ceea ce privește aprovizionarea cu materiale și conteinizarea lor — rezultatele s'au îmbunătățit din ce în ce mai mult.

La obținerea unor rezultate bune a contribuit în măsură hotărîtoare folosirea largă a metodelor înaintate ale stahanoviștilor sovietici. Astfel la lucrările de zidărie s'a lucrat în formația Orlov (un zidar calificat, cu două ajutoare); la zidăria interioară formația a fost un zidar calificat și un ajutor. Intregul complex de lucrări pe care le-a executat brigada s'a desfășurat după metoda „în lanț". Lucrările au constat din zidărie, betonare de centuri, montarea grinzilor, boiandrugilor, și a corpurilor de umplutră prefabricate, prepararea și transportul materialelor.

Zidarii care au format brigada complexă au folosit scule după modelul stahanoviștilor sovietici, de pildă colțari Sircov, scafă Maximenco și schelă de inventar Maximenco.

La transport s'au întrebuințat utilaje de mică mecanizare, construite tot după modelul sovietic, cum sunt conteinerele Socolovschi, cărucioarele Malțev și cupele de mortar Jerebtov.

Membrii necalificați ai brigăzii s'au calificat la locul de muncă după metoda Cotlear.

Un factor important care a servit la înlăturarea greutăților a fost regularitatea cu care a fost analizată munca întregii brigăzi. Analiza se făcea seara, după terminarea lucrului, când se hotărau și măsurile de îndreptare și se împărțeau sarcinile pentru ziua următoare.

La succesele brigăzii — îndeplinirea cu 119% a planului și ridicarea cu 12% a productivității muncii, în primele luni — a contribuit și planificarea operativă a forțelor de muncă în cadrul brigăzii. Dacă zidarii nu aveau momentan ce lucra, ei treceau la montarea schelelor sau la confecționarea cofrajelor. In acest mod erau eliminați timpii morți.

O grijă deosebită a fost acordată economisirii materialelor prin eliminarea risipei și micșorarea pierderilor admise. Toate deșeurile de cărămizi au fost întrebuințate. De altfel deșeurile erau puține, deoarece transportul cărămizilor dela fabrica situată lângă șantier (1 km) se făcea în conteinere aduse cu decovilul. La formarea colțurilor de zidărie nu au fost sparte că-

rămizi întregi, ci s'au folosit cărămizi sparte, alese cu grijă de ajutori, după mărimea necesară.

Urmărirea economiilor de cărămizi s'a făcut confruntând materialele nou sosite cu bonul de expediție și cu registrul de magazie. Din două în două zile se făcea cubajul zidului făcut și se calcula cărămida sosită pe șantier. Comparând cifrele cu registrul cărămizii intrate și cu normativul de consum rezultau economiile realizate.

La prima vedere, faptul că unii muncitori cu o calificare mai înaltă trebue să execute lucrări de calificare mai mică pare un desavantaj al sistemului de organizare în brigadă complexă. De fapt acesta este tocmai unul din avantajele principale ale noului sistem. In adevăr, ***lăsând la o parte faptul*** *că în mo' obișnuit formațiile minime de lucru nu sunt totdeauna respectate, chiar în aceste formații minime zidarii așteaptă adesea ca dulgherii să termine schelele, fierarii-beton au goluri în muncă din cauza dulgherilor etc. Lucrând în brigadă, însă, zidarul va ajuta la nevoie dulgherului și deci va avea mereu de lucru. Dulgherii își vor termina mai repede cofrajul acolo unde va fi cerut mai urgent de fierarii-beton și la nevoie vor fi ajutați de aceștia. Fiecare membru al brigăzii va fi astfel interesat să* ***ușureze munca*** *celorlalți. ,,Umplerea" timpilor morți compensează din plin faptul că cei calificați vor trebui din când în când să efectueze munci în care nu-și vor putea folosi în totul măiestria specialității lor. Practica a arătat că atât productivitatea muncii cât și câștigul celor ce lucrează în brigadă complexă sunt mult mai mari decât în cazul când lucrează izolat, fiecare în cadrul profesiunii lui.*

AVANTAJELE SISTEMULUI DE LUCRU IN BRIGADA COMPLEXĂ

Analiza realizărilor brigăzii complexe conduse de stahanovistul Gh. Cioc a arătat că această nouă formă de organizare a muncii face să se obțină avantaje foarte mari. Astfel

1. Se asigură o **bună calitate** a lucrărilor, *mulțumită recepționării lucrului efectuat zilnic, recepționare care se face de către dirigintele lucrărilor și conducerea șantierului.*

2. Se realizează importante economii de materiale *prin grija fiecărui membru al brigăzii de a evita orice risipă. Aplicându-se principiul leninist al cointeresării oamenilor muncii, brigada primește o cotă parte din valoarea economiilor realizate. Aceste economii contribue puternic la reducerea prețului de cost al construcției și totodată sporesc câștigul muncitorilor care fac parte din brigada complexă. Economiile se referă atât la micșorarea pierderilor admise, cât și la utilizarea deșeurilor, acolo unde prescripțiile tehnice permit acest lucru.*

3. Se mărește viteza de construcție, *prin faptul că brigada are un plan concret de lucru și are interesul de a executa și depăși acest plan.*

4. **Timpii morți sunt mai reduși,** *deoarece nu se poate ajunge niciodată la închiderea vreunui front de lucru, din cauza lipsei muncitorilor calificați necesari sau din cauza lipsei de legătură între fazele de lucru. In adevăr, continuitatea fronturilor de lucru este asigurată de colaborarea tuturor meseriilor acolo unde este cazul, la hotărîrea șefului de brigadă.*

5. Se asigură obținerea calificării în mai multe meserii, *deoarece în brigada complexă un om poate și trebue să învețe mai multe meserii, tocmai pentru eliminarea timpilor morți, care s'ar produce.*

6. Se ușurează mult supravegherea și conducerea lucrărilor, *prin faptul că șeful de brigadă dă un important concurs administrației șantierului în organizarea și aprovizionarea la timp cu materiale a punctelor de lucru.*

7. Se asigură buna desfășurare a lucrului în lanț, *pe baza perfectei coordonări a muncii tuturor membrilor brigăzii complexe. Lanțul de lucru se desfășoară după cum urmează (luând ca exemplu fazele de lucru dintr'un anumit moment al construcției unui bloc):*

— în primul sector se execută montări de centuri, grinzi prefabricate și boiandrugi prefabricați, se betonează și se montează schela pentru zidărie;

— în al doilea sector se lucrează la zidăria curentă, peste care se vor monta grinzile și prefabricatele din urmă;

— în al treilea sector se amenajează în acest timp schela de pe care se va lucra zidăria, schelă ce se continuă pe orizontul superior, pentru închiderea lanțului.

8. Se asigură un câștig sporit al membrilor brigăzii. *Pentru evidența muncii brigăzii a fost delegat permanent un normator. In fiecare seară, pe baza măsurătorilor făcute de șeful brigăzii și de maistru, normatorul calculează indicele de îndeplinire a normelor. Rezultatele sunt afișate zilnic pe grafic.*

Contabilitatea economiilor se face la fiecare două zile, luând ca bază înregistrările contabile făcute la magazia care eliberează materialele necesare brigăzii, cât și registrele de consum dela punctele de lucru, vizate de tehnicienii respectivi.

Toate acestea fac ca reușita execuției lucrărilor unei brigăzi complexe să fie asigurată și cantitativ și calitativ. Ca urmare a sporirii productivității muncii câștigul muncitorilor crește continuu Acest câștig se socotește pe baza unei norme compuse, în care intră toate operațiile efectuate de brigadă. Repartizarea câștigului se face după categoria de încadrare a fiecărui membru din brigadă și după orele efectiv prestate.

★

Brigada complexă constitue un puternic factor mobilizator pentru întregul colectiv al unui șantier de construcții. Avantajele sistemului de lucru descris impun ca și constructorii ceferiști să-și însușească și să caute să extindă sistemul de organizare în brigadă complexă. Aceasta va contribui la îndeplinirea mai repede și în condiții mai bune a sarcinilor care stau în fața constructorilor din calea ferată, sarcini a căror importanță a fost arătată la începutul acestui articol.

METODĂ PENTRU ELIMINAREA CURGERILOR DE ȚEVI FIERBĂTOARE LA LOCOMOTIVE

Ref

de ANDRIEȘ MIHAI
Mecanic de locomotivă stahanovist
Depoul „Chivu Stoica", București

VIAȚA cazanului locomotivei se află în mâna fochistului. De cunoștințele sale și de felul cum este el instruit, depinde durata vieții cazanului.

Acest fapt mă face să prezint articolul de față, în care tratez metoda de prelungire a vieții cazanului în ce privește curgerea țevilor.

In decursul anilor de muncă pe locomotivă, de multe ori am auzit pe unii tovarăși spunând: ,,Imi curg țevile la locomotivă", iar pe alții răspunzând: ,,o fi slabă la țevi". In acest mod, nu s'a căutat de cele mai multe ori nici aprofundarea cunoașterii cauzelor, nici găsirea unor soluții de remediere a acestui fel de defectare, care dăinuie de zeci și zeci de ani.

Cu o astfel de defectare, locomotiva respectivă nu mai poate ține turnusul grafic, necesitând de a fi răcită pentru mandrinarea țevilor fierbătoare, iar dacă curgerea nu este prea violentă, ea continuă să facă servici până la sfârșitul lunii, cu pierdere de combustibil.

Curgerea de țevi fierbătoare la locomotive, încă de când am absolvit școala de mecanici în anul 1924, eu am considerat-o a fi cel mai rușinos fel de defectare pentru un mecanic. Datorită acestui fapt, în decursul acestor ani, la toate locomotivele pe care am făcut servici nu am cunoscut acest fel de defectare.

Cum am procedat eu? La sfârșitul acestei expuneri, voi descrie metodele întrebuințate. Totuși, una din aceste metode o voi expune chiar dela început, fiind cea mai importantă dintre toate. Această metodă este: dragostea pentru locomotivă.

In decursul anilor m'am convins că marea majoritate a mecanicilor sunt animați de această dragoste pentru locomotivă. Ca dovadă sunt realizările la care s'a ajuns astăzi, în urma însușirii de către mecanicii noștri a metodelor înaintate ale mecanicilor stahanoviști sovietici.

Dacă cercetăm locomotiva, vom constata că dela cea mai importantă piesă care este cazanul și până la ultimul cui spintecat, nimic nu este de prisos în construcția unei locomotive. Iată deci ce muncă titanică, câtă bătaie de cap a trebuit să depună constructorul unei locomotive, față de noi, mecanicii, cărora ne revine doar sarcina de a o întreține cu grijă.

Dar munca cea mai grea a constructorului de locomotive a fost de a ține cont că la unele piese din compunerea locomotivei, fiind supuse unor temperaturi înalte și variabile, cum este cazanul locomotivei, să li se lase prin calcule amănunțite spațiul necesar de dilatare.

Se știe că o piesă, supusă temperaturii și neavând locul necesar pentru dilatare, se poate deforma sau distruge chiar.

In privința dilatării și contractării pieselor sub influența căldurii, voi da ca exemplu două piese principale din compunerea unei locomotive, lonjeronul și cazanul.

Pe câtă vreme lonjeronul, nefiind supus niciunei temperaturi, își păstrează constantă lungimea, nu tot același lucru se întâmplă și cu cazanul, care este montat pe lonjeron și care este supus căldurii din cutia de foc.

La ce a recurs constructorul? Acesta a recurs la fixarea cazanului pe lonjeron numai la un capăt, al doilea capăt lăsându-se liber spre a aluneca pe cusineții de dilatare. De ce nu a fixat constructorul cazanul pe lonjeron la partea cutiei de foc? Nu voi intra în toate amănuntele, ci voi arăta numai partea ce interesează în problema de față.

Cazanul a fost fixat la partea camerei de fum, deoarece această parte a cazanului este supusă unei temperaturi mai joase decât cealaltă parte a lui.

La fel a procedat constructorul pentru fixarea țevilor fierbătoare în cele două plăci tubulare ale cazanului.

In timp ce cazanul se dilată sub influența căldurii din cutia de foc, țevile fierbătoare nu se dilată în aceeași proporție și în același timp. Dacă țevile ar fi fost fixate în ambele plăci tubulare atunci am fi scăpat de neajunsul curgerilor de țevi. Acest lucru nefiind însă posibil, s'a recurs la fixarea țevilor fierbătoare în placa tubulară din camera de fum, tot din cauză că aici este cea mai redusă temperatură, **iar în placa tubulară din cutia de foc ele s'au lăsat mobile**, adică fiecare țeavă are acelaș diametru, atât în găurile din placa tubulară, cât și în spatele plăcii din interiorul cazanului, pe o lungime care variază pentru fiecare tip de locomotivă, în raport cu lungimea cazanului și a țevilor fierbătoare.

Pentru a ne convinge de acest lucru, să urmărim ce se întâmplă cu cazanul unei locomotive căreia i se aprinde focul spre a se pune cazanul în presiune. Căldura degajată dela focul din cutia de foc trece cu gazele de ardere prin țevile fierbătoare, care se încălzesc și deci se dilată înaintea virolelor cazanului, din următoarele cauze: grosimea cărnii țevilor fierbătoare mici este de 3 mm, iar a țevilor fierbătoare mari de 4...5 mm, adică mult mai mică decât a tablelor de cazan. Această grosime, mică față de grosimea tablelor virolelor cazanului, contribue pe deoparte, la transmiterea ușoară a căldurii la apa din cazan, iar pe de altă parte, această grosime redusă a țevilor face ca și dilatările și contractările respective să fie mai reduse. In acest fel, dilatarea țevilor fierbătoare la punerea în presiune a locomotivei se **produce înaintea virolelor cazanului și deci țevile vor aluneca prin placa tubulară din cutia de foc**. Numai după ce apa din cazan, încălzindu-se prin intermediul țevilor fierbătoare, va transmite această căldură la virolele cazanului, acesta va începe să se dilate și el.

Care dintre mecanicii și fochiștii de locomotive nu a auzit, atunci când s'a pus în presiune o locomotivă cu apă rece la cazan, niște pocnituri puternice care se aud dela 20—30 m depărtare de acea locomotivă?

Am auzit de multe ori spunându-se că alunecarea cazanului pe cuzineţii de dilatare neunşi produce aceste pocnituri. Intr'o oarecare măsură există şi aici o parte de adevăr, dar cauza principală a acestor pocnituri este cu totul alta şi anume : aceste pocnituri sunt produse mai întâi de către ţevile fierbătoare care s'au dilatat înaintea virolelor cazanului şi care au alunecat prin placa tubulară din cutia de foc, iar mai în urmă, în momentul când şi virolele cazanului se lungesc sub influenţa căldurii primite dela apă, aceste pocnituri sunt produse de alunecarea simultană a ţevilor fierbătoare prin găurile plăcii tubulare din cutia de foc şi a cazanului în ansamblu pe cuzineţii de alunecare. Dilatarea ţevilor şi a cazanului, după ce locomotiva a făcut presiune, se uniformizează treptat.

Pentru a se evita aceste mari neajunsuri, dăunătoare cazanului, s'a ajuns la constatarea că spălările trebue să se facă cu apă caldă, nefiind permis ca, la spălarea locomotivelor, temperatura apei din cazan cu care au fost remizate pentru spălare să fie sub 40°C ; aceasta pentru ca, atât ţevile fierbătoare, cât şi întreg ansamblul cazanului să nu fie supuse la contractări prea mari prin răcirea completă a cazanului.

★

Din cele expuse până acum, se pune întrebarea cum se produc curgerile de ţevi şi care locomotive sunt expuse mai mult la această defectare.

Locomotivele cele mai expuse la curgeri de ţevi sunt locomotivele ce utilizează ca combustibil păcură deci marea majoritate a locomotivelor din parcul ţării noastre.

Când o locomotivă este bună de presiune, iar în parcurs, când am închis regulatorul, avem nivelul de apă şi presiunea la cazan normale, din spirit de economie închidem imediat şi păcura.

Ce se întâmplă? Când, dela temperatura pe care am avut-o când mergea păcura, am întrerupt brusc păcura, scăzând temperatura din cutia de foc, şi cum în mod obişnuit la păcură se utilizează şi lignit (cărbuni mai slabi ca putere calorică) şi dacă nici cărbuni nu au fost daţi pe foc din timp spre a fi aprinşi încă din timpul când mergea păcura, efectele sunt inverse faţă de cum am arătat la început, la punerea în presiune a locomotivei.

Printre barele grătarelor, dacă nu am închis odată cu păcura şi clapele cenuşarului şi printre bulgării de lignit neaprinşi, va năvăli aer rece (mai ales în timp de iarnă) prin ţevile fierbătoare, spre camera de fum.

Iată deci că de această dată, în loc de gaze calde se antrenează prin ţevile fierbătoare aer rece şi, după cum am arătat mai sus, datorită cărnii subţiri a ţevilor fierbătoare, ţevile se vor contracta la contactul cu aer rece. Odată cu scăderea în lungime a lor, se va produce şi scăderea în diametru, deci slăbirea lor în găurile plăcii tubulare din cutia de foc, iar apa, sub presiunea aburului din cazan, va începe a eşi prin jurul ţevilor fierbătoare.

Dacă mergem cu greşala şi mai departe, adică de a demara, mai ales când remorcăm un tren greu, fără ca mai întâi să dăm drumul la păcură, curgerile de ţevi se opresc, deoarece la demarare emisiile din cilindri sunt foarte puternice, deci şi tirajul şi antrenarea aerului rece prin ţevile fierbătoare. Se poate să ne curgă din această cauză ţevile fierbătoare fără să ne dăm seama şi tot aşa să se oprească.

Demarând fără flacără, se produce slăbirea, deci curgerea ţevilor, iar când dăm drumul la păcură, ţevile dilatându-se la dimensiunea lor normală, curgerea lor poate să se oprească.

Curgerea ţevilor este provocată deci de dilatările şi contractările repetate ale lor, până când între ţeavă şi gaura din placa tubulară se interpun firişoare mici de piatră aduse de apă sub presiunea aburului din cazan şi când oprirea curgerilor nu se mai produce. In astfel de cazuri, de multe ori, nici mandrinarea ţevilor curse nu mai are efect.

★

Cum trebue, în rezumat, să se procedeze pentru a nu se provoca curgerile de ţevi ? Cine îşi va face o lege din următoarele lucruri simple, pe care să le respecte întocmai în remorcarea trenurilor pe linie, acela nu va cunoaşte ce înseamnă provocarea curgerilor de ţevi fierbătoare :

1. Se va avea grijă ca, mai înainte de a se închide regulatorul, cu circa 2...3 kilometri, să se dea un strat de cărbuni pe foc, în scopul ca atunci când se închide regulatorul, respectiv şi păcura, să rămână în cutia de foc stratul de cărbuni aprinşi.
2. Se vor închide clapele cenuşarului odată cu închiderea păcurei.
3. Sub niciun motiv nu se va pune mâna pe regulator la demarare, până ce mai întâi nu se va da drumul la păcură.
4. Se vor evita cu desăvârşire găurile pe suprafaţa grătarelor.
5. In parcurs, ca şi la staţionări, se va evita a se da cărbuni pe foc în acelaşi timp cu alimentarea cu apă a cazanului.
6. In tot timpul de remorcare a trenurilor, când locomotiva lucrează, se va menţine cât mai mult posibil presiunea la timbrul cazanului, deci alimentarea cu apă se va face cu scăderea de cel mult 0,5...1 kg/cm^2 din presiunea timbrului cazanului.

Orice scădere mai mare de 1 kg/cm^2 urmată de creşterea iarăşi la normal a presiunii, este o muncă enormă pentru cazan, deoarece repetatele scăderi şi creşteri de presiune provoacă contractări şi dilatări continue în întregul ansamblu al cazanului. Deasemenea, ruperile de antretoaze sunt în mare măsură consecinţa acestei manipulări greşite a cazanului în parcurs. Acest lucru se explică uşor. Se ştie că arama (cuprul) este mult mai sensibilă la dilatări şi contractări decât oţelul. Ori, în cazul cutiei de foc la locomotive, din aramă, aceasta fiind în contact direct cu căldura degajată de combustibil în ardere, temperatura va fi transmisă mantalei exterioare a cazanului, care este de oţel, numai prin intermediul apei dintre pereţii cutiei, deci dilatările şi contractările între pereţii cutiei de foc şi mantaua exterioară nu se vor produce în acelaşi timp şi în aceeaşi măsură.

Ca o consecinţă a acestui fapt, se vor produce mereu, la scăderi apoi la creşteri de presiune, eforturi de îndoire asupra antretoazelor. Pe de o parte se va produce slăbirea acestora, atât în pereţii cutiei de foc, cât şi în mantaua exterioară, lucruri ce se pot constata cu uşurinţă după piatra depusă în jurul capurilor antretoazelor, iar în urma acestor eforturi continui de îndoire asupra antretoazelor, se provoacă începuturi de plesniri, apoi ruperea lor în interiorul pereţilor cutiei de foc.

7. La curăţirea focului se va avea o deosebită grijă ca suflorul să fie deschis numai atât încât gazele să nu iasă în marchiza locomotivei.

După o muncă de peste 15 ani, am reuşit a deslega una din cele mai grele probleme. Se ştie că la mersul în gol al locomotivelor ce întrebuinţează cărbuni de Petroşani se produce mult fum. Acest fum trebue să fie aruncat în sus pentru ca mecanicului să nu-i fie împiedicată vederea. Această inovaţie constă dintr'un colac de ţeavă, întocmai ca şi al suflorului, cu deosebirea că are altfel de găuri şi este montat la partea de sus a coşului locomotivei, fiind acţionat de către mecanic tot cu abur. Aburul plecând din acest colac constitue o prelungire artificială a coşului locomotivei, formată dintr'o perdea de abur.

Din experimentările făcute de către organele în drept, rezultă că acest sistem de prelungire artificială a coşului, pe de o parte aruncă fumul în sus la mersul în gol al locomotivei, iar pe de altă parte are şi avantajul de a nu provoca niciun fel de tiraj în cutia de foc. Deci, la curăţirea focului, se va utiliza acest aparat. Oricât se deschide acest aparat, mai mult sau mai puţin, el nu provoacă niciun fel de tiraj, deci menajează cutia de foc la curăţirea focului.

8. La locomotivele ce ard păcură, în vederea curăţirii focului, mai înainte de a se începe curăţirea, se va da drumul la păcură circa 10...15 minute pentru a se încălzi bolta de cărămidă.

Bolta de cărămidă este cel mai bun prieten al ţevilor fierbătoare. Astfel, cantitatea mică de aer, ce va intra în cutia de foc prin grătarul mobil deschis şi va fi antrenată spre ţevile fierbătoare, va fi încălzită de boltă, evitându-se contractarea ţevilor fierbătoare.

9. Se va evita să se facă servici cu bolta de cărămidă redusă, adică cu două sau trei rânduri de cărămidă căzute din faţa boltei. Locomotiva poate face presiune cu bolta redusă, însă ţevile fierbătoare vor suferi mult din această cauză, explicaţia fiind după cum urmează :

Păcura plecată din pulverizator sub presiunea aburului cu care se face amestecul ei, ajungând sub boltă, pe de o parte nu va mai fi silită să se întoarcă spre a îmbrăca cutia de foc, deoarece bolta este redusă, iar pe de altă parte flacăra va fi antrenată de către tiraj în ţevile fierbătoare.

Nu este permis sub nicio formă ca în ţevile fierbătoare să se antreneze flacăra, deoarece ea arde bordurile ţevilor fierbătoare cât şi interiorul acestora, provocând micşorarea grosimii cărnii lor. In ţevile fierbătoare nu este îngăduit a se antrena decât numai gazele rezultate din arderea combustibilului din cutia de foc.

10. Tratarea apelor cu desincrustanţi cât şi purjările constitue încă o condiţie a menajării ţevilor fierbătoare. Netratarea regulată a apelor cu desincrustanţi are ca consecinţă depunerea de piatră pe ţevile fierbătoare în interiorul cazanului, care formează un strat izolant între ţeavă şi apa din cazan şi care, pe lângă că provoacă pierdere de combustibil, iar locomotiva nu face presiune în condiţii optime, dar contribue şi la arderea ţevilor fierbătoare în apropierea plăcii tubulare din cutia de foc, deoarece apa nu mai este în contact direct cu ţevile fierbătoare.

Cine va respecta aceste lucrări mici nu va cunoaşte ce înseamnă curgeri de ţevi fierbătoare, deci nu va avea pierderi de combustibil şi va putea realiza economiile pe care le urmăreşte personalul de locomotivă. Prin realizarea de economii la toate locomotivele, contribuim la prosperitatea întregii familii a ţării noastre dragi.

In concluzie, dau următoarea sugestie :

Pentru locomotivele ieşite din atelierele reparatoare cu reparaţii generale şi care până la următoarele reparaţii generale nu vor fi suferit curgeri de ţevi fierbătoare, să se institue un premiu pentru echipele acestor locomotive, care va fi un stimulent de pe urma căruia conducerea CFR va avea avantaje destul de însemnate, nu numai prin economiile de combustibil, ci şi prin faptul că locomotivele îşi vor putea menţine turnusul grafic.

Prin eliminările de curgeri de ţevi fierbătoare, se va economisi mâna de lucru şi se vor evita şi alte neajunsuri. In adevăr, prin mandrinări repetate se produce subţierea ţevilor fierbătoare în spaţiul găurilor din placa tubulară, iar în spatele plăcii tubulare spre interiorul cazanului se formează un umăr care împiedică dilatarea ţevilor prin găurile plăcii tubulare. Totodată se produce şi slăbirea bordurilor ţevilor. In ce priveşte placa tubulară, prin mandrinări repetate, se produce decalibrarea găurilor din placa tubulară şi de multe ori apar crăpături la punţiţele dintre găuri, ceeace atrage scoaterea din serviciu a plăcii tubulare.

MECANIZAREA MUNCII IN RAMURA EXPLOATARII C F R

Zi de zi creşte numărul muncilor mecanizate în toate ramurile transportului feroviar.

Studiind şi aplicând în practică posibilităţile mecanizării unor munci specifice în sectorul de exploatare C.F.R., Ministerul Căilor Ferate a obţinut reale succese în acest domeniu.

Astfel, în ultimul timp unele staţii tehnice cu încărcări şi descărcări masive de mărfuri au fost dotate cu utilaj tehnic modern. In Staţii ca Socola, Dorneşti, Aghireş, Gârbău, Oraşul Stalin şi altele, funcţionează 27 benzi electrice şi 14 benzi transportoare termice de fabricaţie sovietică. Intrebuinţarea lor duce la accelerarea încărcărilor de cereale, mărfuri de masă, etc. şi deci la utilizarea sporită a capacităţii noastre de transport şi la îmbunătăţirea rulajului vagoanelor.

In lunile următoare vor fi dotate alte staţii de cale ferată cu un număr de 70 benzi transportoare. Deasemenea, s'a prevăzut mecanizarea muncii în toate staţiile din centura Capitalei ca şi în staţiile mari din ţară: Cluj, Timişoara, Arad şi altele. In staţiile Doiceşti, Rodna veche, Vintul de Jos, Bratca, etc. vor fi construite estacade pentru încărcarea cărbunelui. In primele luni ale anului viitor câteva staţii vor fi deasemenea dotate cu automacarale şi macarale cu şenile.

Intrucât volumul de mărfuri manipulate în staţiile cu încărcări şi descărcări se află în continuă creştere Direcţiunea Generală a Exploatării, de comun acord cu conducerea Ministerului Căilor Ferate, a luat în studiu extinderea în viitor pe scară tot mai largă a mecanizării muncii în staţiile C.F.R.

CUZINEŢI DE FONTĂ NODULARĂ PENTRU VAGOANE

Ref

de ing. **DAMIAN CONSTANTINESCU**

IN vederea economisirii metalelor neferoase, în special a bronzului şi a aliajelor care conţin cupru, atât de necesar industrializării şi electrificării ţării, s'au luat de către conducerea căilor noastre ferate o serie de măsuri privind această economisire. Printre altele, cele mai importante în sectorul căilor ferate, au fost :

— înlocuirea cutiilor de foc din aramă prin cutii de foc din oţel şi adoptarea şi la noi în ţară a fabricării locomotivelor cu cutii de foc din oţel în general ;

— înlocuirea cuzineţilor de osie din bronz la vagoane, în primul rând la vagoanele de marfă, prin cuzineţi din metale feroase, şi anume din fontă nodulară şi adoptarea fabricării lor ;

— înlocuirea şi adoptarea fabricării altor piese de mai mică importanţă la vagoane şi locomotive, care înainte se făceau din metale neferoase, prin piese tot aşa de bune sau chiar mai bune, din metale feroase, şi anume din oţel sau fontă nodulară.

In toate aceste iniţiative, s'au urmat exemplele tehnicii avansate sovietice care posedă o bogată experienţă în această materie.

In cele ce urmează, se vor arăta experienţele şi constatările făcute în ceeace priveşte înlocuirea cuzineţilor de bronz pentru osii de vagoane prin cuzineţi de fontă nodulară.

EXPERIENŢELE FĂCUTE CU CUZINEŢII DE FONTĂ NODULARĂ

Ideea aceasta a pornit dela exemplul cuzineţilor de osie ai vagoanelor sovietice, care sunt fabricaţi din oţel turnat sau fontă maleabilă, prevăzuţi cu o pană de bronz şi apoi cu metal de antifricţiune. Rolul penei de bronz interpusă între cuzinetul propriu zis şi metalul de antifricţiune este de a proteja fusul de osie de uzură excesivă în cazul aprinderii de fusuri de osie, când prin topirea compoziţiei urmează ca pe fusul de osie să frece pana de bronz care să provoace fusului de osie o uzură mai puţin pronunţată decât ar provoca-o cuzinetul de oţel prin frecarea sa directă pe fus.

Protejarea fusurilor de osie de uzuri excesive în cazurile de aprindere de fusuri are ca scop prelungirea vieţii fusurilor de osie şi ca atare a însăşi osiilor dela materialul rulant.

Se ştie că aprinderile de fusuri de osie se produc în general în urma încetării unei ungeri normale a fusului de osie, din cauza lipsei de ulei sau a oricărui alt deranjament al aparatului de ungere ca : ulei necorespunzător, deranjamente la carcasa de ungere şi anume la perniţa (pluşul) carcasei, la fitilele de ungere, la pârghiile, articulaţiile, precum şi la resoartele carcasei etc. Mai sunt desigur şi alte cauze, independente de aparatul propriu zis de ungere, care conduc la aprinderi de fusuri de osie, însă acestea sunt mult mai rare, după cum a demonstrat practica şi mai ales după constatările făcute cu ocazia experimentărilor asupra comportării cuzineţilor de osie din fontă nodulară.

Cuzineţii de osie confecţionaţi din oţel sau fontă maleabilă, căptuşiţi cu metal de antifricţiune după ce au fost prevăzuţi cu o pană de bronz fixată de corpul cuzinetului între acesta şi metalul de antifricţiune, se numesc şi *cuzineţi trimetalici*, pe câtă vreme cuzineţii cu corpul dintr'un metal — oţel, fontă, bronz — şi căptuşiţi direct cu metalul de antifricţiune, se numesc *cuzineţi bimetalici*.

Când s'a pus la noi problema înlocuirii cuzineţilor de bronz cu cuzineţi de fontă nodulară, aceasta s'a făcut odată cu posibilitatea atelierelor de reparat material rulant de a elabora fontă nodulară şi de a turna din ea cuzineţi de osie prin mijloace proprii şi pe scară mare în acelaş timp.

S'a propus utilizarea fontei nodulare, din cauza calităţilor excepţionale ale acestei fonte pentru scopul urmărit, calităţi ce se vor descrie mai departe.

Propunerea iniţială a fost de a se confecţiona cuzineţii de osie din fontă nodulară de tipul trimetalic, adică prin interpunerea unei pene de bronz între corpul cuzinetului şi metalul de antifricţiune, în scopul arătat mai sus. Acest procedeu comportă însă, pe lângă o adăugire de metal neferos (bronz), şi o manoperă în plus pentru fixarea penelor de bronz şi o serie de prelucrări suplimentare care ar fi îngreuiat şi încetinit ritmul de înlocuire a cuzineţilor de bronz.

In afară de acestea, pana de bronz, care după procedeul sovietic se toarnă pe cuzinetul de oţel prelucrat la interior şi prevăzut cu o serie de găuri pătrunse până la suprafaţa exterioară a cuzinetului unde sunt zencuite, astfel încât pana de bronz turnată se prinde de cuzinet prin cepurile ce străbat prin găuri şi prin ştemuirea lor, comportă instalaţii speciale suplimentare pentru turnarea în condiţii corespunzătoare a penelor de bronz. Se înţelege uşor că dacă aceste pene de bronz nu se fixează bine de corpul cuzinetului şi încep la un moment dat să joace, metalul de antifricţiune poate să se spargă uşor şi să provoace prin aceasta aprinderea fusurilor.

Aceste probleme au condus la ideea dacă nu cumva cuzineţii de fontă nodulară, datorită calităţilor acestei fonte, nu s'ar comporta, în cazul aprinderilor de fusuri de osie, în mod comparabil cu cuzineţii bimetalici, dar de bronz, sau cu cei trimetalici descrişi, în ceeace priveşte gradul de uzură a fusurilor respective de osie aprinse.

Experimentări practice se mai făcuseră încă de acum doi ani cu cuzineţi de fontă nodulară de tip trimetalic şi bimetalic, în comparaţie directă cu cuzineţi de tipul vechi, adică de bronz căptuşiţi cu compoziţie, prin rularea vagoanelor de încercare cu fusurile de osie aprinse, provocate prin lipsă completă a oricărei ungeri a fusului. Aceste experimentări nu au fost însă sistematic urmărite şi nici concludente, aşa încât să se poată porni pe baza lor la utilizarea cuzineţilor de fontă nodulară de tipul trimetalic sau bimetalic pe scară întinsă.

Experimentări mai concludente s'au făcut de către un colectiv însărcinat cu această problemă de către conducerea ministerului căilor ferate abia la începutul anului trecut.

După experimentări care nu au fost complet concludente, conducerea ministerului a hotărît următoarele:

1. Avându-se în vedere necesitatea economisirii bronzului, să se toarne o serie de cuzineţi din fontă nodulară — fără cepuri sau pene de bronz — pentru a fi montaţi la vagoane de marfă.

2. Să se urmărească comportarea acestor cuzineţi în exploatare, comparativ cu cei de bronz, pentru a se trage concluzii mai valabile din această experimentare pe scară largă şi exact în condiţiile exploatării.

3. Să se studieze în continuare soluţia cuzineţilor trimetalici (din fontă nodulară, strat intermediar de bronz şi strat de material de antifricţiune).

4. Intrucât încercările făcute nu au fost complet concludente, iar din experimentarea cuzineţilor care aveau să se toarne şi să se dea în exploatare nu se puteau trage concluzii certe într'un timp scurt, să se facă noi experimentări în condiţii mai cuprinzătoare şi anume:

— să se supună încercărilor, în condiţii absolut egale, patru tipuri de cuzineţi: de fontă nodulară, de fontă nodulară cu pene de bronz, de fontă nodulară cu cepuri de bronz şi de bronz obişnuiţi, toţi având turnat un strat normal de compoziţie;

— cuzineţii să fie rulaţi fără ungere până la viteze obişnuite în traficul de marfă;

— la fiecare vagon să se monteze câte unul din cele patru tipuri de cuzineţi ce aveau să se experimenteze;

— vagoanele să fie încărcate la sarcini normale, căutându-se a se obţine şi încărcări specifice egale pe fiecare fus;

— să se stabilească cu aproximaţie acceptabilă temperaturile desvoltate la fiecare fus;

— să se urmărească comportarea cuzineţilor, a fusurilor şi a cutiilor de unsoare respective.

★

Cea mai concludentă experimentare făcută în acest sens a decurs după cum urmează şi s'au tras din ea concluzii foarte preţioase.

S'a montat astfel la fiecare vagon câte unul din cele patru tipuri de cuzineţi propuşi şi anume: de fontă nodulară simpli, de fontă nodulară cu cepuri de bronz, de fontă nodulară cu pene de bronz şi de bronz simpli, toţi căptuşiţi cu metal de antifricţiune.

1. Experimentarea s'a făcut cu un tren special compus din patru vagoane de marfă de câte 20 tone încărcătură şi 10 tone tară, încărcate complet (total circa 30 tone pro vagon), având ataşat şi vagonul dinamometric, pentru înregistrarea vitezei şi a forţei de tracţiune.

Această experimentare s'a făcut pe distanţa de circa 80 km dus şi întors pentru două vagoane şi pe distanţa de circa 22 km dus şi întors pentru celelalte două vagoane, acestea din urmă fiind lăsate într'o staţie intermediară.

Cuzineţii au fost rulaţi fără ungere, deci cu aprindere de fusuri provocată.

In această experimentare, fiecare vagon având câte unul din fiecare fel de cuzineţi, s'au realizat pentru fiecare fel de cuzinet condiţii de lucru absolut identice la acelaş vagon.

La ducere, viteza a fost de maximum 61 km/oră, cu o medie de 38 km/oră, până la a doua staţie, unde staţionarea a fost de 160 minute, fiind nevoie de manevră pentru scoaterea a două vagoane din tren; pe restul parcursului, viteza a fost de maximum 40 km/oră, cu o medie de 30 km/oră şi staţionare în ultima staţie de 134 minute.

La întoarcere, viteza maximă a fost de 30 km/oră, cu o medie de 20 km/oră şi staţionare de 71 minute în staţia unde se lăsaseră celelalte două vagoane şi care s'au luat înapoi la tren; pe restul parcursului până la ateliere, viteza maximă a fost de 15 km/oră, cu o medie de 10 km/oră, această distanţă parcurgându-se cu precauţii speciale, din cauza stării fusurilor.

2. La ducere, chiar în prima staţie, la unul dintre vagoane s'au constatat cuzineţii mai calzi (fără a se putea ţine mâna aproape de cutii) şi s'au demontat capacele. Compoziţia începuse să se topească la majoritatea cuzineţilor.

La a doua staţie, s'a găsit la sosire un cuzinet (de fontă nodulară simplu) răsturnat în cutia de unsoare; compoziţia, la toţi cuzineţii, afară de unul, era topită şi curgea.

La singurul cuzinet care nu avea compoziţia încă topită, s'a constatat că avea urme de unsoare dela montarea lui.

Făcându-se manevră pentru lăsarea în staţie a vagonului cu cuzinetul întors, în timpul manevrei s'au mai întors în cutii încă patru cuzineţi (doi de fontă nodulară simpli şi doi de bronz simpli).

Unul dintre aceşti cuzineţi de bronz era lipit de fus aşa de tare, încât se învârtea odată cu fusul în cutia de unsoare, ridicând vagonul şi forţând cutia la fiecare învârtitură.

S'a constatat roşatură de fontă la cuzineţii de fontă nodulară şi o creştere progresivă a temperaturii, fusurile ajungând la culoarea roşu închis.

Cutiile cu cuzineţii întorşi se uzau la părţile ce frecau pe fusuri (la puntea superioară şi la obturator).

Se menţionează aci faptul că în cazuri de aprindere de fusuri de osie, se provoacă în anumite condiţii *răsturnarea cuzinetului în cutie*, indiferent de materialul din care este făcut cuzinetul, aceasta fiind o observaţie foarte importantă în cazurile de aprindere de fusuri de osie în exploatarea curentă.

S'au lăsat în această staţie cele două vagoane, deoarece, din cauza cuzineţilor răsturnaţi, nu se putea continua experienţa cu ele la viteza necesară.

La întoarcerea în această staţie, s'a reuşit cu greu să se debloace cuzinetul de bronz lipit de fus la unul din vagoanele lăsate aci, prin manevrarea repetată a vagonului şi împănarea cuzinetului în cutie cu o daltă ; apoi acest cuzinet a fost uns pentru a nu se mai întoarce în cutie, iar vagoanele au fost ataşate la tren şi luate toate spre ateliere.

Pe restul parcursului, uzura cuzineţilor care lucrau pe fusuri a progresat ; deasemenea şi a cutiilor care aveau cuzineţii întorşi.

Pe tot acest parcurs, *chiar cu viteza de mers posibil*, până la ateliere, fusurile s'au înroşit până la culoarea de roşu cireşiu închis.

La fusurile cu cuzineţii întorşi în cutii, s'a putut constata şi compoziţie lipită pe fusuri.

3. După ridicarea vagoanelor în ateliere şi demontarea cutiilor, s'au făcut în comisie constatări foarte interesante şi preţioase.

*

Constatările făcute după demontare, pot fi astfel rezumate :

a) *Cuzineţii de fontă nodulară simpli şi cei cu cepuri de bronz* care n'au fost răsturnaţi în cutiile de unsoare s'au uzat complet, fără a prezenta vreo deosebire de uzură apreciabilă, după o distanţă de 60...70 km, făcând ferestre (fig. 1 şi 2).

Uzurile fusurilor pe care au lucrat cuzineţii de fontă nodulară simpli sau de fontă nodulară cu cepuri — neîntorşi — au fost respectiv :

— la cuzineţii de fontă nodulară cu cepuri, uzura fusurilor a fost de 1 mm din diametru, respectiv de 1,5 mm pentru vagoanele care au parcurs toată distanţa de experimentare şi de 1 mm pentru vagoanele care au mers numai pe prima porţiune din parcurs ;

— la cuzineţii de fontă nodulară simpli, uzurile au fost de 1 mm şi 2,5 mm la vagoanele care au mers pe tot parcursul, însă fusul cu uzura de 2,5 mm a avut şi 2 şanţuri cu uzură de 4 mm din diametru ; ceilalţi doi cuzineţi dela vagoanele care au parcurs numai prima parte din drum au fost întorşi în cutiile de unsoare.

Rezultă că nu există o diferenţă apreciabilă între cuzineţii de fontă nodulară simpli şi de fontă nodulară cu cepuri, atât din punct de vedere al cuzineţilor, cât şi al fusurilor, diferenţele de uzuri observate indicând roaderea mai mult sau mai puţin a fusurilor şi de către cutia de unsoare.

Cuzineţii de fontă nodulară, deşi ajunşi la o grosime foarte mică, nu au prezentat totuşi nici-o crăpătură.

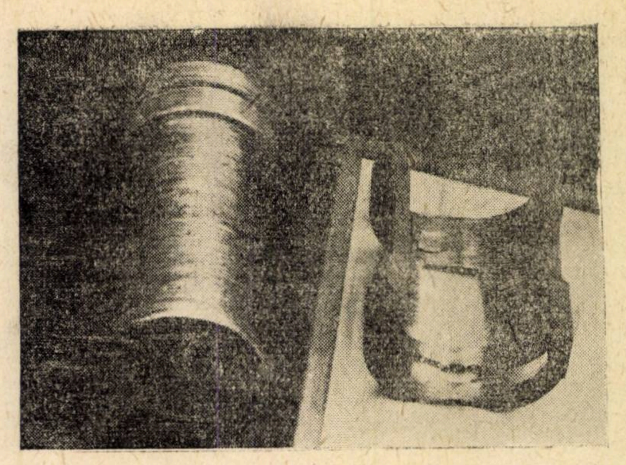


Fig. 1. *Cuzinet de fontă nodulară simplu*

Se vede uzura moderată a fusului de osie şi uzura completă a cuzinetului de fontă nodulară, care însă nu a crăpat şi nu s'a spart

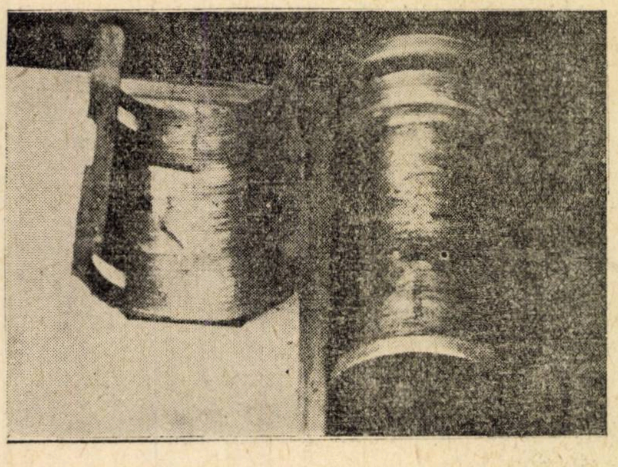


Fig. 2. *Cuzinet de fontă nodulară cu cepuri de bronz*

Se vede uzura cuzinetului ca şi cum nu ar fi avut cepurile de bronz. Acestea au contribuit la smulgeri de material din fusul, de osie, dar ele formând o suprafaţă de contact cu fusul, prea mică, s'au consumat împreună cu întregul cuzinet de fontă nodulară

b) *Cuzineţii de fontă nodulară cu pene de bronz* au fost uzaţi puţin şi aproape toţi au prezentat incluziuni apreciabile de zgură albastră şi dură, parte din aceasta strângându-se în canalele de fixare a compoziţiei sau fiind *înfiptă între penele* de bronz (fig. 3, 4, şi 5), cu excepţia unuia dintre ei care s'a întors pe o parte (fig. 6).

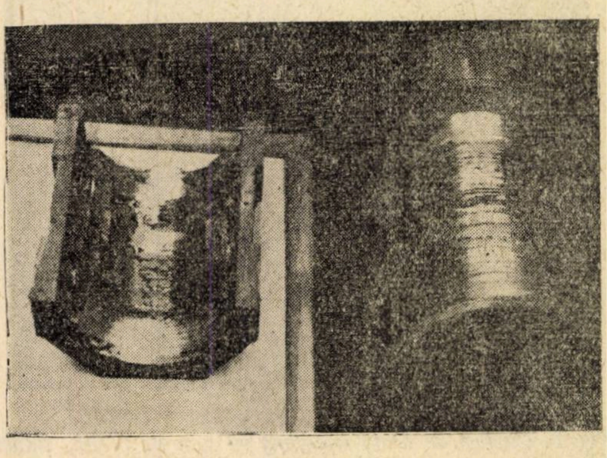


Fig. 3. *Cuzinet de fontă nodulară cu pene de bronz*

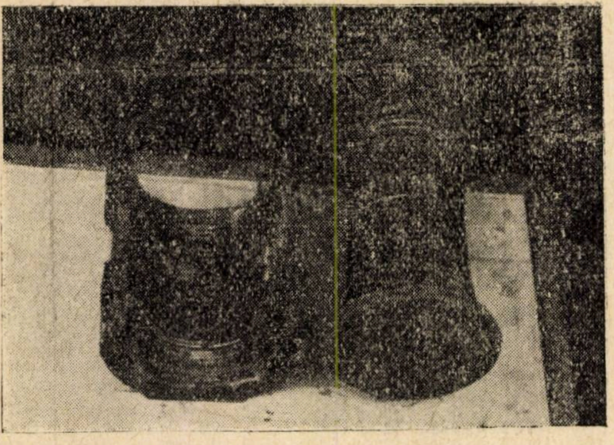


Fig. 4. *Cuzinet de fontă nodulară cu pene de bronz*

Se văd cele trei pene longitudinale de bronz, care au strâns între muchiile lor o crustă dură ce a produs o uzură exagerată a fusului de osie, ovalizându-l cu circa 6 mm pe rază

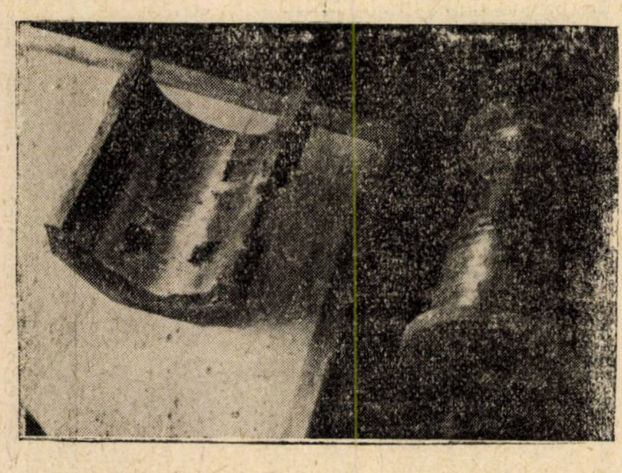


Fig. 5. *Cuzinet de fontă nodulară cu pene de bronz*

Aci se observă mai clar cele trei pene de bronz. Aceste pene au fost prelucrate la strung în interiorul cuzineţilor, înainte de căptuşirea lor cu compoziţie

Fusurile au prezentat uzurile după cum urmează :

— la un vagon care a parcurs întreaga distanţă de experimentare, fusul a avut o uzură generală de 1 mm şi un şanţ lat de circa 100 mm pe partea din mijloc a fusului, cu uzură în adâncime de 12 mm din diametru (fig. 3) ;

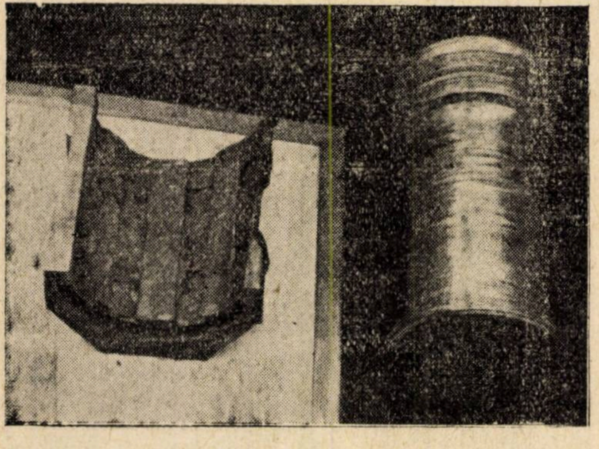


Fig. 6. *Cuzinet de fontă nodulară cu pene de bronz, întors parţial în cutia de unsoare*

— la un vagon, rulat deasemenea pe întregul parcurs, fusul a avut o uzură neregulată pe toata lungimea lui, diametrul cel mai mic fiind la mijloc, unde uzura a fost de 12 mm din diametru (fig. 4) ;

— la alt vagon, rulat numai pe prima porţiune din parcurs, fusul a prezentat o uzură generala de 1 mm, cu trei şanţuri de 8 mm lăţime la mijloc (fig. 5) ;

— la al patrulea vagon, rulat tot numai pe prima porţiune din parcurs, fusul a avut o uzură generală de 1 mm şi trei şanţuri cu uzuri de circa 5 mm din diametru — cuzinetul respectiv a fost întors pe o parte — (fig. 6).

c) *Cuzineţii de bronz care nu s'au întors în cutii* nu s'au uzat apreciabil, însă au prezentat crăpături şi umflături pe spinare (fig. 7).

Uzurile au fost după cum urmează :

— la unul din vagoane, care a parcurs întreaga distanţă, de experimentare, cuzinetul a prezentat rizuri, un nod central de sgură şi alte incluziuni de sgură mai mici ; fusul respectiv a avut uzuri neregulate pe două porţiuni de 60 şi 45 mm lăţime şi de 7 mm uzură din diametru, iar pe o porţiune de 30 mm lăţime o uzură uniformă de 2 mm din diametru ;

— la al doilea vagon, rulat numai pe prima parte a parcursului, cuzinetul nu a avut incluziuni de sgură, dar a mai avut urme de compoziţie, iar fusul respectiv a avut o uzură uniformă de 2 mm din diametru (fig. 7) ;

— la al treilea vagon, rulat tot numai pe prima porţiune a parcursului, cuzinetul de bronz a fost întors în cutie şi lipit pe fus ; cuzinetul a prezentat o pernă de compoziţie pe două treimi din suprafaţă, iar fusul respectiv, deşi cu o uzură generală de numai 1 mm din diametru, a fost distrus de către cutia de unsoare şi împreună cu ea, cutia călcând pe umărul şi rozeta fusului (fig. 8) ;

— la al patrulea vagon, rulat pe întregul parcurs, cuzinetul de bronz, deasemenea răsturnat în cutie, a făcut ca fusul să fie distrus, în special la capătul lui împreună cu rozeta, de către cutia de unsoare care a frecat direct pe fus şi care a fost deasemenea distrusă (fig. 9).

CONCLUZII

Din cele expuse mai sus, precum şi din observaţiile şi constatările de detaliu făcute în timpul experimentării pe parcurs, se pot trage următoarele concluzii :

a) Cuzineţii de bronz şi cei de fontă nodulară cu pene de bronz s'au uzat din grosime mult mai puţin decât cei din fontă nodulară simpli (bimetalici) sau cu cepuri de bronz, dar cei de bronz au prezentat crăpături şi umflături generale.

Aceste două tipuri de cuzineţi au apărat cutia de unsoare de uzură, atunci când nu s'au întors în cutie, dar au uzat mult fusurile, săpând şanţuri adânci şi late.

b) Cuzineţii din fontă nodulară s'au comportat asemănător cu cei din fontă nodulară cu cepuri de bronz. Aceste două tipuri de cuzineţi s'au uzat în mod uniform şi foarte mult din grosime, dar nu au prezentat crăpături sau ruperi, cu toate uzurile mari suferite. Uzurile pe care le-au provocat fusurilor au fost mai mici decât cele produse de către cuzineţii dela punctul *a)* — de bronz şi în special de fontă nodulară cu pene de bronz —, dar au provocat uzuri mari la cutiile de unsoare după ce ei s'au ros şi au fost consumaţi în mare măsură. De asemenea, suprafeţele fusurilor respective au prezentat ciupituri de material repartizate aproape uniform.

c) Dintre cele patru tipuri de cuzineţi încercaţi, cei mai rău s'au comportat cuzineţii de fontă nodulară cu pene de bronz.

d) In general, la fusurile cu cuzineţii întorşi în cutii — indiferent de felul cuzinetului — cutiile de unsoare capătă uzuri mari şi sapă pe fusuri şanţuri adânci ; în multe cazuri se produc uzuri la rozeta şi umărul fusului, fusul considerându-se în general distrus, dacă vagonul este lăsat cu fus aprins în tren după intervenţii care de multe ori sunt fără rezultat sau dacă vagonul cu fus aprins nu este observat şi cercetat la timp.

e) Răsturnarea cuzineţilor la fusurile de osie aprinse se produce din cauza lipirii cuzinetului de fus, provocată de compoziţie la începutul topirii ei şi apoi răcită la staţionarea vagonului respectiv, adică atunci când, după începerea topirii compoziţiei şi neterminarea scurgerii ei în cutie, a intervenit momentul prielnic de răcire la o staţionare ; dacă după această răcire şi lipire a cuzinetului de fus urmează punerea în mişcare a vagonului şi cazul nu a fost observat la timp de către personalul de revizie de vagoane sau pe parcurs de către personalul de tren, cuzinetul este răsturnat (întors) în cutie, putând duce la accidente mai grave şi pagube mai mari prin distrugerea eventuală şi a cutiei de unsoare. De aci rezultă marea importanţă a unei cutii de unsoare din oţel, bine dimensionată şi destul de rezistentă, precum şi preocuparea eliminării cutiilor de fontă cenuşie obişnuită.

f) Existenţa unei cantităţi chiar reduse de ulei pe fus apără compoziţia de topire pe distanţe destul de mari (circa 10 km în cazul experimentărilor făcute).

Viteza de circulaţie joacă un rol însemnat în agravarea urmărilor fusului aprins, ca şi încărcătura vagonului, adică sarcina pe fus.

★

In urma concluziilor trase din experimentările făcute şi întrucât, din punct de vedere al siguranţei circulaţiei, cuzineţii de fontă nodulară simpli nu prezintă riscuri mai mari ca cei de bronz, conducerea ministerului a aprobat trecerea la utilizarea lor în locul celor de bronz, deocamdată cu clauza de a se urmări în mod special, la vagoanele cu astfel de cuzineţi, modul de comportare în exploatare a cuzineţilor de fontă nodulară în cazurile de aprindere de fusuri comparativ cu a celor de bronz, pentru ca pe baza materialului documentar astfel

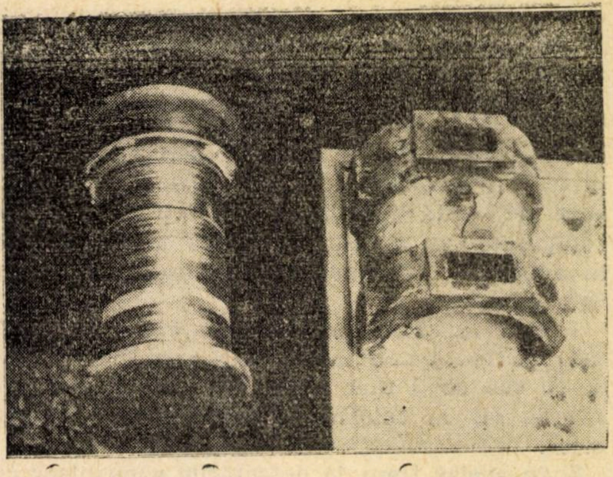


Fig. 7. *Cuzinet de bronz normal (bimetalic)*;
După topirea compoziţiei, frecarea a produs înroşirea fusului, iar cuzinetul de bronz, în toate cazurile când a lucrat pe fus — nefiind întors — s'a umflat şi a crăpat în toate direcţiile. Dacă vagonul cu fus aprins nu este scos la timp din tren, şi acest tip de cuzinet duce la uzuri mari ale fusului de osie

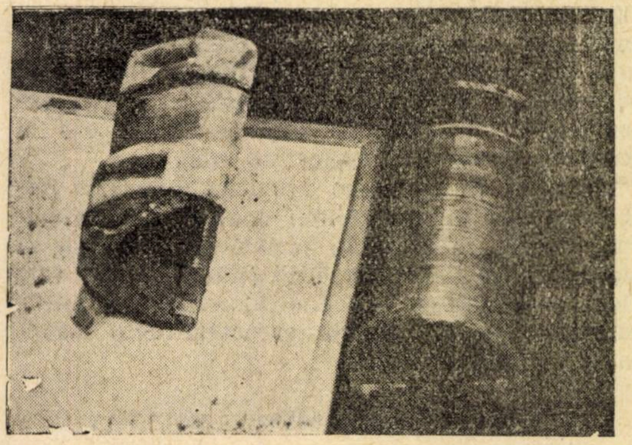


Fig. 8. *Cuzinet de bronz, întors în cutie şi rămas lipit de fus*
La punerea în mişcare a vagonului, cuzinetul rămâne lipit de fus aşa de tare, încât se învârteşte apoi în cutie odată cu fusul, reprezentând cazuri grave care pot duce la accidente de circulaţie
Se observă umerii şi aripile cuzinetului rotunjite în timpul învârtirii în cutie, cu toate că nu au existat jocuri ale cuzineţilor în cutii. De aci rezultă importanţa unei cutii rezistente din oţel, care dacă ar fi din fontă s'ar sparge uşor
In cazurile de cuzinet răsturnat în cutia de unsoare, fusul de osie este în general distrus de către cutie, împreună cu ea

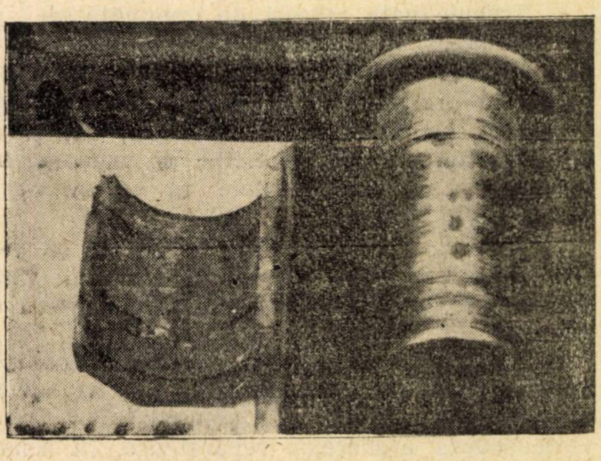


Fig. 9. *Cuzinet de bronz, întors în cutia de unsoare*
Se observă şi aci distrugerea fusului de osie pe care a călcat cutia de unsoare
Din figurile 6, 8, şi 9 se deduce că oricare ar fi tipul cuzinetului — de bronz sau de fontă nodulară cu pene de bronz, — în caz de răsturnare a cuzinetului, fusul de osie este distrus. Aceasta demonstrează marea importanţă a scoaterii din tren a vagoanelor cu astfel de cazuri, ca şi în general la orice caz de aprindere de fusuri de osie

obținut să se poată decide asupra eventualei generalizări a folosirii cuzineților de fontă nodulară la vagoanele de marfă.

★

Din constatările trimise la direcțiile centrale în ce privește modul de comportare a cuzineților de fontă nodulară montați la vagoane comparativ cu a celor de bronz în exploatare, în cazul fusurilor de osie aprinse, s'au dedus următoarele:

1. Din 12 cazuri de fusuri aprinse cu cuzineți de fontă nodulară, rizarea fusului a fost la un caz de 2 mm adâncime, la un caz de 1 mm, iar la celelalte cazuri de 0,5 mm sau deloc.

2. In acelaş timp, la defectările vagoanleor cu fusuri aprinse şi cu cuzineți de bronz, s'au găsit 42 cuzineți crăpați din 126 defectați, care au produs în majoritatea cazurilor rizuri între 0,5 şi 1 mm adâncime la fusurile de osie.

La confecționarea cuzineților de fontă nodulară, lucrul cel mai important este ca fonta nodulară turnată să fie suficient nodulizată, adică din şarje reuşite, dat fiind că fonta ordinară de turnătorie nu posedă calitățile excepționale ale fontei nodulare ce se cere la confecționarea cuzineților de osie.

In acest sens, trebue urmărită neîncetat îmbunătățirea turnării fontei nodulare; deasemenea trebue ca la toate şarjele elaborate să se facă analizele necesare, utilizându-se numai şarjele care corespund condițiilor impuse fontei nodulare în ce priveşte caracteristicile mecanice şi analiza chimică.

INVĂȚĂTURI ŞI MĂSURI DE LUAT

Din practică, precum şi din constatările şi concluziile în urma experimentărilor făcute şi expuse mai sus, se trag învățăturile şi se impun a se lua măsurile urmatoare, în scopul de a se preîntâmpina în general cazurile de fusuri aprinse, precum şi pentru a se îngrădi la maximum pagubele şi consecințele la care duc fusurile de osie aprinse:

1. Trebue luate măsuri de îmbunătățire pe toate căile în ceeace priveşte aparatele de rulare şi de ungere la vagoane, atât de către atelierele principale sau de zonă cu ocazia reparațiilor periodice sau accidentale, cât şi de către personalul dela serviciile de vagoane, însărcinat cu buna întreținere în exploatare a materialului rulant.

In special, ungerea vagoanelor şi mai cu seamă ungerea cu desfacere trebue să fie în fruntea preocupărilor personalului dela reviziile de vagoane.

2. Când se găseşte un fus aprins şi se constată cuzinetul de bronz crăpat, lăcătuşii de revizie nu trebue să se rezume în general la aruncarea vinii asupra atelierelor reparatoare, în sensul că ar fi fost cuzinetul rău turnat — cu fisuri sau crăpături —, cauza fiind, după cum s'a văzut, aprinderea inițială a fusului, cu totul din alte cauze, şi de cele mai multe ori tot din cauza relei întrețineri în exploatare a aparatelor de rulare şi de ungere care duce la aprinderi de fusuri de osie.

3. Când se găseşte un fus de osie aprins şi cuzinetul — de orice tip ar fi — răsturnat în cutie, personalul reviziilor de vagoane nu trebue să se limiteze în general la aruncarea vinii asupra atelierelor, în sensul că ar fi fost montat cuzinetul larg — cu jocuri nereglementare —, sau asupra personalului de mişcare şi tracțiune, în sensul că răsturnarea cuzinetului ar fi fost o urmare a tamponărilor sau a smunciturilor, când, aşa cum s'a arătat, de cele mai multe ori cauza a fost aprinderea inițială a fusului de osie, adică din cu totul alte cauze, care trebuesc cercetate obiectiv şi luate în considerare.

4. In toate cazurile de începuturi de aprinderi de fusuri de osie, personalul de tren pe parcurs şi personalul de revizie de vagoane în stațiile cu revizii de vagoane, sau lăcătuşii însoțitori trebue să fie atenți, să observe şi să ia măsurile necesare pentru preîntâmpinarea sau localizarea aprinderii totale a fusurilor, printr'o cercetare minuțioasă a cazurilor.

Defilarea trenurilor la sosire şi plecare şi constatarea reglementară a încălzirii cutiilor de unsoare prin punerea mâinii de către lăcătuşii de revizie, trebue să fie o permanentă preocupare a acestui personal.

La vagoanele cu fusuri aprinse, goale sau după descărcarea lor, transportarea vagoanelor la depozitul de vagoane defecte sau la cel mai apropiat atelier trebue să se execute numai după ce ele s'au făcut circulabile reglementar, şi nu aşa cum au rămas cu fusurile aprinse, dat fiind că cea mai mare uzură şi distrugere a fusurilor care au fost aprinse se produce în general dela locul aprinderii până la atelierul reparator. S'au văzut într'adevăr cazuri când, deşi cuzinetul a fost de bronz — tipul normal de cuzineți de până acum —, vagonul a ajuns la ateliere cu fusul, deci şi cu osia distrusă, fără a se mai putea întrebuința.

5. In cazurile de fusuri aprinse cu cuzineți de fontă nodulară căptuşiți direct cu compoziție — cuzineți bimetalici, — constatările trebuesc făcute cu cea mai mare atenție în comisii mixte şi comunicate lunar la direcțiile centrale în vederea hotărîrii definitive în ce priveşte generalizarea întrebuințării cuzineților de fontă nodulară simpli la vagoane, date fiind calitățile acestui minunat material şi importanța economisirii prețiosului metal neferos — bronzul, — atât de necesar industrializării şi electrificării țării noastre.

Este adevărat că, prin măsurile tehnico-organizatorice luate în ultimii doi ani, numărul de cazuri de fusuri aprinse s'a redus simțitor, însă această preocupare trebue să stea mereu pe primul plan la muncitorii şi tehnicienii căilor noastre ferate, în vederea lichidării cât mai curând a cazurilor de fusuri aprinse.

* * *

ALINIEREA DIRECȚIEI LA AUTOVEHICULE

Ref

de **I. APOSTOLEANU**
din Dir. Gen. a Investițiilor

UNA din cele mai importante condiții care trebue să fie satisfăcute de un autovehicul, este menținerea în permanență a unei corecte ținute de drum, indiferent de regimul de exploatare al autovehiculului respectiv.

O ținută corectă de drum oferă autovehiculului o siguranță maximă de circulație, în linie dreaptă și mai ales în curbe și micșorează totodată uzura diferitelor piese componente ale direcției și cea a anvelopelor.

In cele ce urmează se va examina contribuția pe care o aduce unei bune ținute de drum direcția autovehiculului, precum și condițiile tehnice pe care roțile și diferitele piese componente ale direcției trebue să le îndeplinească în acest scop.

IMPORTANȚA UNEI ALINIERI CORECTE

Direcția unui automobil trebue să îndeplinească următoarele trei condiții esențiale :

— maniabilitate
— stabilitate
— securitate

Prin *maniabilitate* se înțelege că vehiculul poate fi condus cu ușurință pe direcția de parcurs.

Prin *stabilitate* se înțelege tendința roților directrice de a se menține singure pe direcția de mers în linie dreaptă sau de a reveni după un viraj în această direcție, fără a necesita vreun efort din partea conducătorului.

Securitatea se referă la conservarea bunei stări în mers, atât a autovehiculului, cât și a încărcăturii sau călătorilor transportați.

Având în vedere vitezele crescânde ale vehiculelor, precum și întrebuințarea cauciucurilor cu presiune mică, obținerea simultană a condițiilor de mai sus, s'a datorat în mare parte construirii unei direcții, având anumite înclinări ale roților directrice și ale pivoților fuzetelor.

Totalitatea unghiurilor pe care aceste piese ale direcției trebue să le aibă potrivit prescripțiilor fiecărei fabrici constructoare alcătuesc ceea ce se denumește în mod obișnuit : *alinierea (orientarea sau geometria) direcției autovehiculului.*

O aliniere corectă a direcției concurând la asigurarea maniabilității și stabilității necesare unei ușoare conduceri a autovehiculului, oboseala conducătorului, precum și uzura prematură a anvelopelor și a anumitor piese ale direcției (rulmenți, pivoți, bucșe).

O aliniere incorectă a direcției provoacă următoarele defecte :

— tendința roților directrice, fie de a devia alternativ spre dreapta și spre stânga drumului de parcurs, fie de a trage în mod permanent într'o anumită parte.

— oscilația roților directrice în jurul planului mediu vertical al acestora. Oscilația roților este cunoscută în limbajul curent al automobiliștilor sub denumirea : *fularea* roților în cazul oscilațiilor la viteze mari și *dansarea*, în cazul oscilațiilor la viteze mici.

DEFINIREA UNGHIURILOR DE ALINIERE ALE DIRECȚIEI

Denumirile acestor unghiuri sunt foarte variate, fapt ce provoacă confuzie în înțelegerea și chiar aplicarea lor. In cele ce urmează se vor întrebuința acele denumiri, care rezultă chiar din definirea noțiunii respective.

UNGHIURILE ROȚILOR DIRECTRICE

1. *Unghiul de înclinare exterioară* a roții directrice, cunoscut și sub denumirea de unghi de cădere, de carosaj sau devers, fig. 1. Acesta este unghiul format prin înclinarea roții cu partea de sus, în afară.

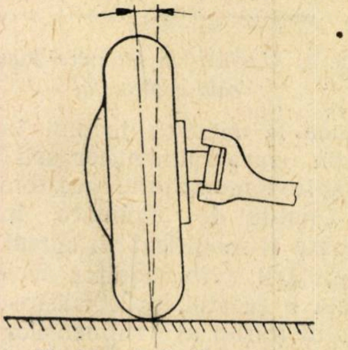


Fig. 1. *Unghiul de înclinare exterioară a roții*

Această înclinare se obține prin coborîrea din construcție a capătului exterior al fuzetei.

Rostul acestei înclinări este ca:

— reacția verticală a drumului, la sarcina ce revine fiecărei roți directrice a automobilului, să fie suportată într'o măsură mai mare de rulmentul interior al butucului roții, care are un diametru mai mare.

— prin reacția orizontală a aceleiași sarcini, să se obțină tendința ca roata să se apropie de rulmentul interior al butu-

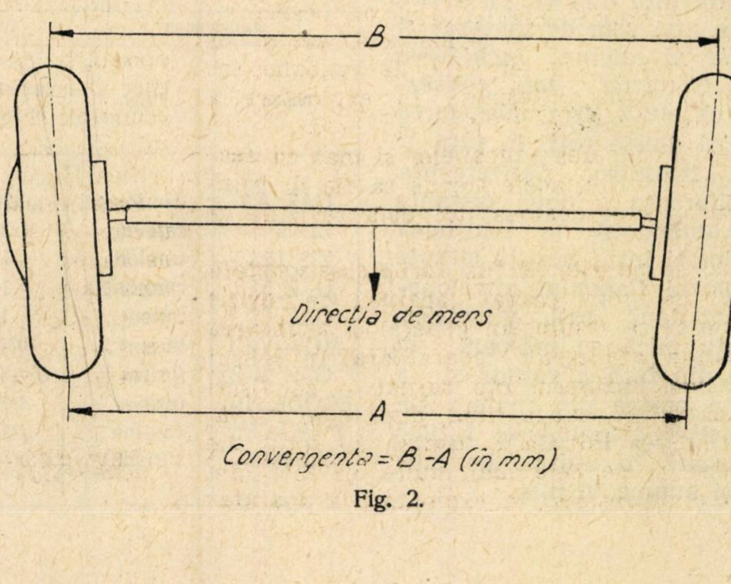


Fig. 2.

cului, pentru anihilarea jocului din lagărul butucului. Astfel roata păstrează o poziţie stabilă, înlăturând una din cauzele ce poate provoca fularea roţii (o altă cauză poate fi descentrarea roţii), care la rândul său conduce la mărirea jocului iniţial prin uzura rulmenţilor sau prin slăbirea montajului acestora.

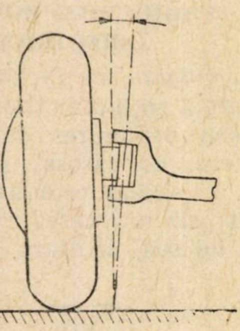


Fig. 3. *Unghiul de înclinare transversală a pivotului*

Unghiul de înclinare iniţial poate fi modificat în cursul exploatării, prin îndoirea accidentală a fuzetei, prin mărirea jocului iniţial al rulmenţilor în butucul roţii (fie din cauza uzurii anormale a rulmenţilor, fuzetelor şi roţilor, fie prin slăbirea montajului acestora), prin uzura pivoţilor şi a bucşelor respective şi prin modificarea unghiurilor de înclinare ale pivoţilor.

2. *Unghiul de închidere a roţilor directrice*, sau unghiul de convergenţă măsurat în grade. Acesta este unghiul, cuprins într'un plan orizontal, format de diametrul roţii şi o dreaptă paralelă cu axul longitudinal al auto vehiculului, fig. 2.

In mod obişnuit, unghiul de închidere este înlocuit cu o altă mărime mai uşor de măsurat şi verificat şi anume: *închiderea roţilor directrice, sau convergenţa* obţinută prin micşorarea distanţei dintre roţi, în faţă şi înspre înăuntru. Convergenţa este diferenţa a două distanţe luate amândouă la înălţimea fuzetelor şi între puncte situate la mijlocul flancului anvelopelor celor două roţi directrice. Distanţa mică se măsoară în partea din faţă a roţilor şi a doua în partea din spate. De aci rezultă că închiderea roţilor se măsoară în unităţi de lungime şi anume în mm.

Rolul acestei închideri este de a anula tendinţa de alunecare transversală a roţilor, care în timpul mersului se află în rostogolire înclinată.

Prin acţiunea reciprocă şi simultană a celor două unghiuri, stabilite în mod corect potrivit prescripţiilor constructorului, se înlătură posibilitatea apariţiei celor două fenomene: fularea şi alunecarea transversală a roţilor.

Unghiul iniţial de închidere se poate schimba prin uzura articulaţiilor fuzetei şi deformării accidentale a pârghiilor şi barelor sistemului de direcţie.

Unghiurile pivotului

1. *Unghiul de înclinare transversală a pivotului*, cunoscut şi sub denumirea de unghi de prontire (fig. 3). Acesta este unghiul format într'un plan perpendicular pe axa longitudinală a autovehiculului de axa pivotului şi verticala coborîtă în punctul de intersecţie al acestei axe cu suprafaţa drumului.

Acest unghiu se obţine prin înclinarea înăuntru a capătului de sus al pivotului în plan perpendicular pe direcţia de mers. Rostul acestui unghi este de a contribui împreună cu unghiul de înclinare exterioară a roţilor, la o uşoară manevrare a direcţiei. Această uşurare se obţine prin apropierea punctului de contact al roţii de prelungire până la suprafaţa căii a pivotului adică prin micşorarea braţului de pârghie format între punctul de aplicare la sol a forţei de rezistenţă (rezultă din sarcina ce revine roţii directrice respective datorită greutăţii autovehiculului) şi punctul de intersecţie cu solul, al prelungirii axei de pivotare a roţii.

Unghiul de înclinare transversală a pivotului se poate modifica în timpul exploatării, prin deformarea axei din faţă la autovehicule cu axă rigidă, sau prin deformarea resoartelor spirale, la autovehiculele cu roţi independente.

2. *Unghiul de înclinare longitudinală a pivotului*, denumit şi unghiul de fugă sau lăsarea în urmă. Acesta este unghiul format într'un plan paralel cu axul longitudinal al autovehiculului. de axul pivotului cu direcţia verticală. Acest unghi se obţine prin înclinarea înapoi (faţă de sensul de mers înainte) a capătului de sus al pivotului (fig. 4).

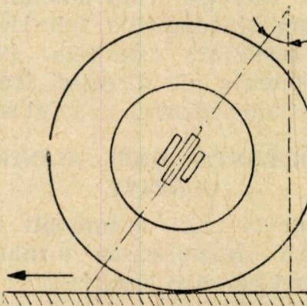


Fig. 4. *Unghiul de înclinare longitudinală a pivotului*

Rolul acestei înclinări este să imprime roţilor directrice, tendinţa de a-şi păstra direcţia de mers înainte, concurând astfel la o uşoară manevrare a direcţiei pe drum drept. Acest rol

Automobilul		Unghiurile roţilor		Unghiurile pivoţilor	
Marca	Felul	Inclinarea în grade	Inchiderea în mm	Inclinarea transversală în grade	Inclinarea longitudinală în grade
GAZ AA	camionetă	2°	2,0 — 2,5	7°	3°30′
ZIS 5	camion	1°30′	4,4 — 7,3	7°30′	1°30′
ZIS 150	camion	1°	8,0 — 12	8°	1°30′
GAZ 51	camionetă	1°	1,5 — 3	8°	2°30′
GAZ 67	turism	1°	1,5 — 3	10°	3°
MOSCVICI	turism	0°45′	1,5 — 2	7°	—
GAZ M-20	turism	0°—0°45′	1,5 — 3	6°±30′	0°±30′
SKODA 1101	turism	1°30′	3,0 — 4		
PRAGA RN	camion	2°30′	6 — 7		
ZIS 110	turism	—	0 — 3	2°30′	1°

al înclinării longitudinale a pivotului se poate mai ușor înțelege dacă-l comparăm cu unghiul axului pivotului ghidonului de conducere a unei biciclete sau motociclete.

Prin înclinarea longitudinală a pivotului, prelungirea axului acestuia intersectează suprafața căii de rulare într'un punct aflat înaintea punctului de contact al roții cu calea, creind astfel un moment al cărui efect este tocmai tendința permanentă de a menține roata pe direcția de mers înainte.

Mărimea unghiului de înclinare longitudinală, poate avea o toleranță de ± 25%, fără a modifica prea mult maniabilitatea direcției, cu condiția ca sensul și mărimea abaterii să fie aceleași la ambele roți.

Acest unghi poate fi modificat prin torsionarea axei din față sau prin deformarea elastică a axei, cauzată de lăsarea cauciucurilor în urma creșterii sarcinii.

In tabela din text se arată care sunt valorile acestor unghiuri la principalele mărci de automobile sovietice și cehoslovace importate la noi, potrivit prescripțiilor fabricilor constructoare.

SUDAREA CUTIILOR DE FOC DIN CUPRU LA LOCOMOTIVE

de ing. **TRĂUȘANU C. DIMITRIE**

Sudura cuprului necesită o tehnologie aparte, datorită prezenței oxidului de cupru, care formează în masa metalului un eutectoid (Cu — Cu_2O și care la temperatura de 1065° C se topește. Acest eutectoid înconjoară cristalele de cupru, reducându-le rezistența la tracțiune, la coroziuni, reducând și alungirea metalului.

Sub efectul prelucrărilor mecanice și al tratamentelor termice, oxizii de cupru sunt dispersați în masa metalului, formând grăunți liberi de oxizi de cupru și care, în conținuturi normale, nu influențează rezistența materialului. Conținutul în oxigen de 0,01% până la 0,03% se poate determina și prin îndoirea la rece sau la cald cât și prin încercări la șoc. El nu provoacă înrăutățirea caracteristicilor mecanice ale cristalelor.

Volumul mare de lucrări de sudura cuprului în : electrotehnică, metalurgia metalelor neferoase, industria chimică, chimico-farmaceutică, alimentară și în special la transporturile feroviare, sudarea cutiilor de foc din cupru la locomotive, atât a plăcilor plane dela focare (petece, plăci dreptunghiulare montate), cât și a celor ambutisate (portale, tubulare), precum și alte lucrări, necesită executarea unor suduri de calitate.

Prin Hotărârea Consiliului de Miniștri al RPR și a Comitetului Central PMR cu privire la îmbunătățirea muncii și ridicarea Căilor Ferate la nivelul desvoltării rapide a economiei naționale a RPR, s'a hotărât ridicarea calității reparațiilor și reducerea imobilizării locomotivelor în reparații. Imbunătățirea diagramelor tehnologice, în scopul reducerii timpilor de imobilizarea reparațiilor la locomotivele cu cutii de foc din cupru, cele mai numeroase în parc, necesită cunoașterea progreselor realizate în tehnologia sudării cuprului.

Metodele noi de sudură utilizate în URSS folosesc vergele de cupru aliat, cu adaosuri de 0,90% Ag și puțin cositor, împreună sub unu la sută, care permite obținerea unor cusături sudate cu o rezistență la tracțiune a metalului brut de 20 kg/mm^2, fără ciocănire, în timp ce vergelele din cupru electrolitic întrebuințate la sudură nu dau decât o rezistență de 10 kg/mm^2, trebuind să fie ciocănite pentru a obține o rezistență de 22 kg/mm^2.

SUDAREA CUPRULUI

Cuprul de convertizor conține o mare cantitate de oxizi de cupru, care nu se pot elimina la topire.

Pentru reducerea lor (eliminarea unei părți de oxigen), se adaugă în baia de cupru topit dezoxidanți (fosfură de cupru), operația curățirii terminându-se prin împrăștierea la suprafața băii metalice a mangalului de bocșe, agitându-se metalul topit cu un lemn de mesteacăn, care prin ardere produce gaze reductoare.

Pentru industria electrotehnică care necesită un material cu o conductibilitate electrică superioară, lingourile cu un conținut de 99% Cu, sunt supuse operației de curățire electrolitică, obținându-se catozi foarte curați. Topirea și turnarea lor în lingouri trebue făcută cu îngrijire, deoarece metalul suferă o ușoară oxidare, utilizarea dezoxidanților trebuind limitată, pentru a nu introduce în metal urmele elementelor de dezoxidare.

Cuprul electrolitic adăugat în cuprul de convertizor, chiar în cantități mici, este un element dăunător sudabilității metalului, întrucât cuprul electrolitic fiind avid de oxigen, îl absoarbe din

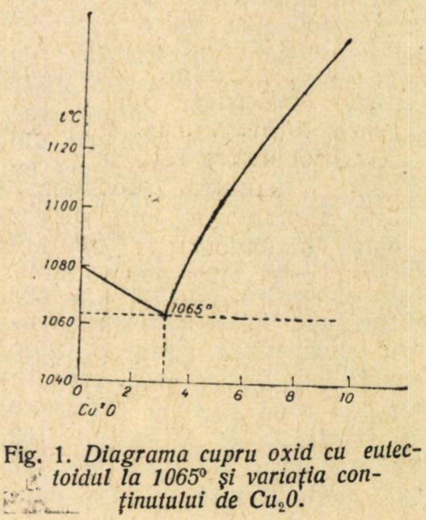


Fig. 1. *Diagrama cupru oxid cu eutectoidul la 1065° și variația conținutului de Cu_2O.*

atmosferă și-l introduce în masa totală a cuprului.

Eliminarea oxidului de cupru din masa metalului, este în general o operație grea, deoarece orice exces de dezoxidant:

— face metalul foarte fragil la cald și deci greu laminabil;

— scade simțitor conductibilitatea termică și electrică a metalului.

Reîncălzirea cuprului laminat între 1064... 1090^0 C produce dizolvarea oxizilor de cupru în masa metalului, formând la răcire un eutectoid lamelar între legăturile grăunților, reduce rezistența la tracțiune (σ_r). Deasemenea se reduce și alungirea și coroziunea materialului.

Sub efectul prelucrărilor mecanice și al tratamentelor termice, oxizii de cupru liberi, dispersați în massa metalului în conținuturi admisibile, sub formă de grăunți, nu influențează rezistența la tracțiune a metalului, deoarece eutectoidul se distruge. După diagrama temperaturii de topire, eutectoidul se topește la 1065^0 C (fig 1).

Dacă metalul în timpul sudării se încălzește în apropierea acestei temperaturi, atunci din micrografii se constată că eutectoidul se desface, rețeaua cristalelor de cupru având o structură compusă din începuturi de ruptură și coroziuni.

In timpul sudării părțile învecinate ale muchiilor ating temperatura de 1065^0 C, conținutul de oxizi formând o zonă fragilă în imediata apropiere a cusăturilor, indiferent de metalul de aport folosit.

Astfel, în timp ce folosirea ca material de aport a vergelelor de sudură laminate din cupru electrolitic dă o cusătură cu o rezistență la tracțiune de abia 10 kg/mm^2 vergelele aliate cu 1% + 0,1% Ag, permit realizarea de cusături compuse din straturi subțiri și suprapuse cu o rezistență până la 20 kg/mm^2.

Argintul dă băii metalice a metalului de aport topit fluiditatea necesară, precum și o tensiune superficială suficientă pentru acoperirea șanfrenurilor muchiilor. Pentru obținerea în această zonă a unei rezistențe la tracțiune de minimum 22 kg/mm^2, cu o alungire 10% de 33,0, metalul mai având și ductibilitatea necesară, trebue efectuată și o ciocănire la cald a cusăturii, operație care în general nu este întotdeauna ușor de executat.

Pe de altă parte, hidrogenul dizolvat în metalul topit în decursul operațiilor de sudură, poate difuza și în massa metalului solid din imediata apropiere a băii topite. Hidrogenul se combină cu oxigenul oxidului de cupru, formând vapori de apă, puțin solubili în metal; care pot da naștere unei presiuni considerabile între grăunții metalului, producându-se crăpături și sufluri. (Fenomenul este cunoscut sub numele de „Boala hidrogenului").

In general cuprul de convertizor se sudează greu, cel electrolitic prezintă proprietăți variabile de sudabilitate, de regulă mediocre, numai cuprul dezoxidat permite obținerea unor cusături cu caracteristici mecanice adecuate.

ROLUL METALULUI DE APORT

Metalul de aport se amestecă în baia topită cu o cantitate oarecare din metalul ce se sudează, formând cordonul de sudură propriu zis, care nu este decât un metal turnat. Metalul de aport trebue să producă:

— o baie topită fluidă pentru obținerea unor cusături de calitate:

— tensiunea superficială a băii topite trebue să fie suficient de ridicată, pentru evitarea umflării premature la sudura executată orizontal, sau scurgerea metalului lichid la cusăturile verticale;

— metalul solidificat în cusătură nu trebue să aibă sufluri și să nu conțină incluziuni;

— să fie destul de ductil și la orice temperatură, pentru evitarea eventualelor crăpături ce s'ar putea produce datorită fenomenelor de contracțiune;

— să fie maleabil la rece, să nu conțină oxizi și să poată fi prelucrat la cazangerie;

— să posede calități mecanice corespunzătoare, cordoanele de sudură rezistând și la coroziuni.

Alegerea elementelor dezoxidante pentru metalul de aport este foarte importantă. Astfel, dacă în timpul sudării se formează un oxid solid la temperatura de topire a cuprului (cazul conținuturilor de siliciu și mangan), atunci cordonul de sudură poate să conțină incluziuni.

Fosforul care formează cu oxigenul o combinație foarte fuzibilă este cel mai bun element dezoxidant în limitele admisibile, deoarece orice exces mărește fragilitatea la cald a metalului topit, crescând astfel și probabilitatea producerii fisurilor. Alte adaosuri ca: argintul etc., modifică tensiunea superficială a metalului topit, îmbunătățind proprietățile mecanice ale cusăturii.

Industria noastră siderurgică pentru sudarea oxiacetilenică a plăcilor focare plane și ambutisate din cupru la locomotive, produce vergele de sudură din cupru electrolitic laminat, cu un conținut de argint de 1% ± 0,1% Ag (Stas 295...1949). Vergelele cu 0,90% argint și puțin cositor, în total adausurile nedepășind 1%, dau în cusătură straturi protectoare cu o rezistență de 20 kg/mm^2, fără să fie nevoie de o ciocănire ulterioară. Technologia avansată întrebuințează vergele goale în interior, umplute cu produse decapante și amelioranți, pentru protejarea cusăturii contra oxidării, baia metalică având o tensiune superficială suficientă, pentru a acoperi în întregime șanfrenurile muchiilor. Caracteristicile mecanice ale cusăturilor sunt îmbunătățite printr'o ciocănire la cald. In URSS, pentru sudarea electrică a cuprului se folosesc electrozi de cupru trași la rece sub formă de sârmă ø 5 mm.

Electrozii sunt înveliți cu o pastă compusă din:

— florură de calciu Ca Fl$_2$ = 89,5% ; S = 0,06%.

— feromangan Mn = 71% ; Si 0_2 = 1,02%

— feldspat Si 0_2 = 76,1% ; Al$_2$ 0_3 = 11.12% ; S = 0,04%

— siliciură de cupru Cu = 71,2% ; Si = 24% ; Fe = 1,06% ; S = 0,15%.

Invelișul electrozilor de cupru trebue să îndeplinească următoarele condițiuni:

— să reducă oxizii de cupru în timpul sudării;

— să inobileze baia topită a cusăturii cu elementele de aliere și în proporțiile cerute;

— să asigure în timpul procesului de sudare electrică stabilitatea arcului.

După datele din literatura tehnică de specialitate cei mai buni reductori ai oxidului de cupru sunt: fosforul, zincul aluminiul, siliciul și fierul.

Fosforul se introduce în înveliș sub formă de pulbere de cupru fosforos.

Cuprul fosforos este cel mai activ reductor al oxizilor de cupru, cantitativ în înveliș netrebuind să depășească 0,25...0,35%. O cantitate mai mare de fosfor în prezența altor adausuri formează în cusătură îmbinări fragile. La sudarea cu electrozi metalici nu se recomandă introducerea în înveliș a zincului, deoarece fierbe la 907° C, se oxidează repede, formând o mare cantitate de oxizi, care acoperă suprafețele și deci îngreunează sudarea. Aceleași fenomene se produc și la aluminiu.

Siliciul este un reductor energic al oxizilor de cupru și un element de aliere. Cca 60% din greutatea învelișului electrodului o constituesc reductorii și componenții de aliere, 20% revine lianților, iar 20% componenților pentru formarea zgurii.

PROCEDEELE TEHNOLOGICE DE SUDARE A CUPRULUI

Actualmente se cunosc următoarele procedee de sudarea cuprului:

— *sudarea oxiacetilenică,*

— *sudarea electrică cu electrozi de cărbune,*

— *sudarea electrică în mediu gazos inert (argon),*

— *sudarea automată sub strat fondant cu electrod de cărbune*

— *sudarea electrică cu electrozi de cupru cu învelișuri speciale.*

1. *Sudarea oxiacetilenică.* Sudarea oxiacetilenică a cuprului este cea mai curent întrebuințată.

Datorită conținutului de oxizi, în vecinătatea imediată a metalului topit și indiferent de metalul de aport întrebuințat, se formează o zonă fragilă. Sudura se execută cu becuri puternice de 2000...3000 lumeni, de regulă de doi sudori, deoarece operația trebue condusă rapid și într'o flacără neutră, ea cerând multă experiență și îndemânare din partea sudorilor.

Din cauza conductibilității termice mari a cuprului, productivitatea sudurii oxiacetilenice este redusă, deoarece condițiile de lucru sunt mai grele, iar consumul de oxigen este de 2...2,5 mai mare ca la sudarea oțelului.

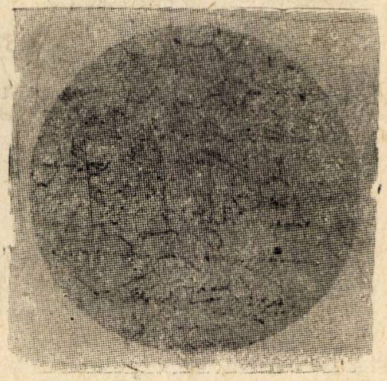


Fig. 2. *Microfotografia structurii unei plăci plane focare neombutisate, din cupru conținând 0,01...0,03% oxigen rezultată dela laminare. Microfotografia a fost mărită de 100 ori*

Volumul cel mai mare de lucrări este la sudarea cutiilor de foc din cupru la locomotive, lucrări de reparații etc.

Sudarea și repararea cutiilor de foc din cupru la locomotive necesită în general executarea unor lucrări delicate, deoarece:

— grosimea tablelor cutiilor de foc din cupru variază între 16—30 mm, necesitând o flacără oxiacetilenică puternică;

— cusăturile trebuesc efectuate în general în poziții greu accesibile;

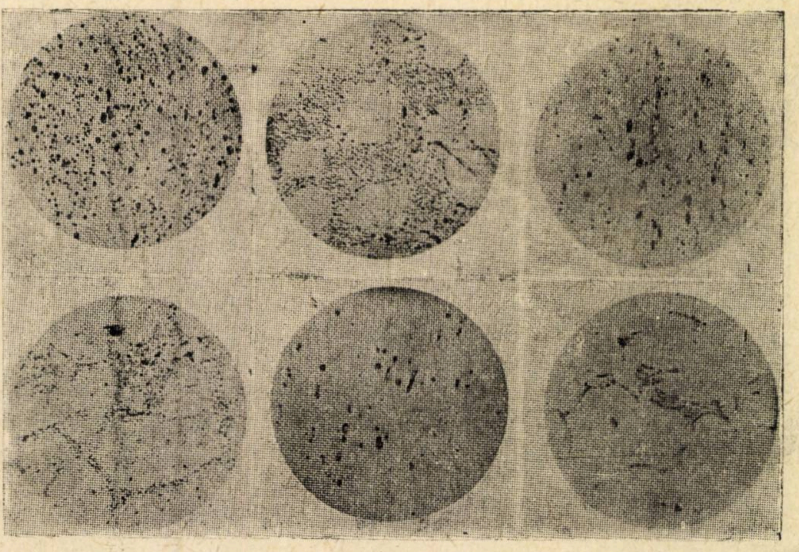


Fig. 3...8. *Microfotografii marcând acțiunea oxidului de cupru asupra texturii metalului. Se observă formarea rețelelor eutectice prin încălzire la 1065°.*

Fig. 3 Conține $0_0|^0 = 0,41$, cu numeroase cristale mari în metal laminat, fig. *4*, cristale mari bine determinate după încălzire, fig. *5* și *6* corespund unor conținuturi de oxigen $0^0|_0 = 0,17$, în fig. *5* grăunții fiind numeroși, iar în fig. *6* cristalele sunt bine delimitate după încălzire. Fig. *7* și *8* reprezintă cristale de cupru slab determinate prin eutectic (fig. 1).

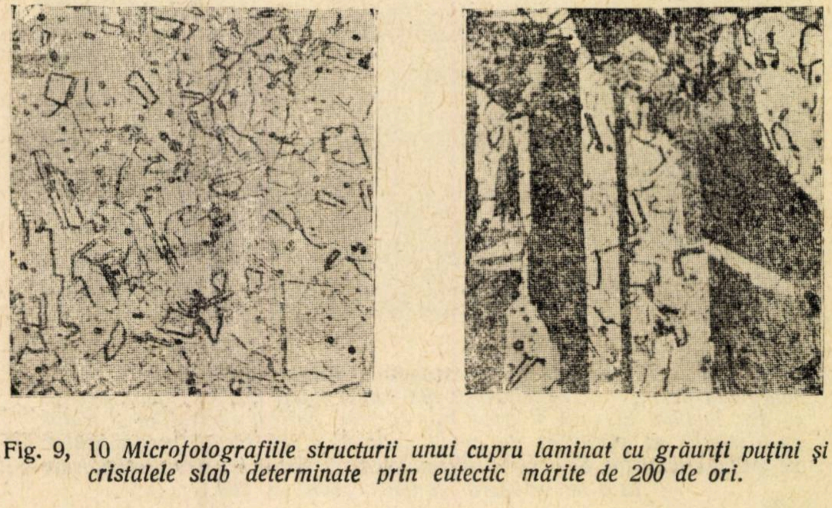


Fig. 9, 10 *Microfotografiile structurii unui cupru laminat cu grăunți puțini și cristalele slab determinate prin eutectic mărite de 200 de ori.*

— spațiul interior este prea încălzit și cu o vizibilitate proastă ;

— plăcile focare plane sau ambutisate din cupru rafinat, calitatea Cu 6 (Stas 270...1949) sunt elaborate din cupru deșeuri și blister, prin laminare, cu un consum specific de 1,115 tone cupru pentru o tonă de plăci, conținând oxizi de cupru.

Straturile de sudură din cusături trebue executate în grosimi mici pentru a putea fi ciocănite la cald, pentru micșorarea tensiunilor interne care apar în metalul încălzit între 250 și 700° C, îmbunătățindu-i astfel caracteristicile mecanice prin distrugerea eutectoidului cupru-oxid de cupru. Plăcile focare plane și ambutisate pentru locomotive conțin 99,6% cupru și între 0,01...0,03% oxigen. Conținutul în oxigen de 0,01% până la 0,03% dă un eutectoid cu un conținut de 3,3% Cu_2 0 (fig. 2).

Fenomenul se verifică examinând trei serii de microfotografii.

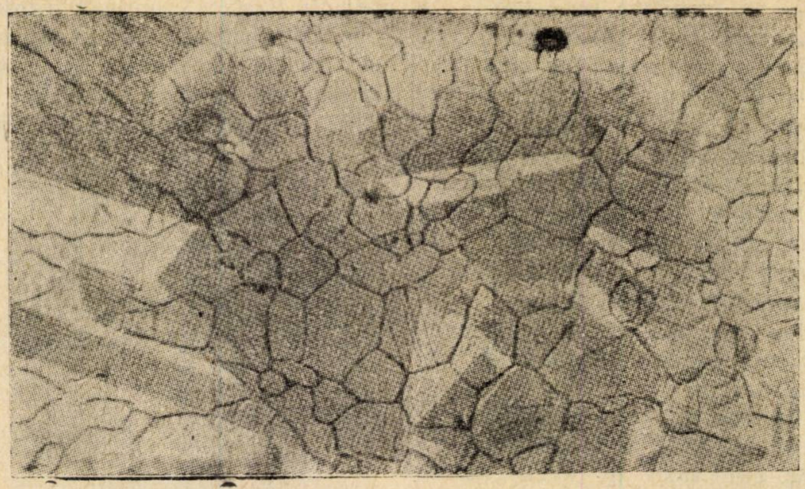


Fig. 12. *Aspectul micrografic al unui cupru conținând diverse elemente de aliere după un atac cu H_2S, încălzit la 800°, cele 2 rețele de cristalizare fiind egale* (× 35)

Astfel fig. *3* și *4* corespund, unor conținuturi de oxigen de 0,41%, cu numeroase cristale mari în metal laminat, fig. *4*, cristale mari bine determinate după încălzire, fig. *5* și *6* corespund unor conținuturi de oxigen 0% = 0,17, în fig. *5* grăunții fiind numeroși, iar în fig. *6* cristalele sunt bine delimitate după încălzire.

Fig. *7* și *8* corespund la un conținut de oxigen de 0% = 0,17, cu grăunți numeroși și cu cristalele slabe nelimitate după încălzire determinate prin eutectic (fig. *1*).

Fig. *9* și fig. *10* corespund unor conținuturi de oxigen de 0% = 0,05 cu grăunți puțini în structura metalului laminat (fig. *9*), cristalele fiind slab determinate prin eutectic (fig. *10*).

Studiul fenomenelor structurale ale metalelor pure și aliajelor metalice, sudurilor etc, ca : recristalizări, apariția modificărilor structurale și morfologice ale constituanților, în funcție de temperatură se face prin metoda examenului microscopic metalografic, la temperaturi înalte cu ajutorul unei platine încălzite.

In fig. *11* a și b (×900 *) se arată structura metalografică a unui cupru conținând 0,03% oxigen, elaborat din catozi topiți în cuptorul electric cu arc, laminat la cald și la rece, polizat electrolitic și tratat cu o soluție de persulfat de amoniu, analiza fiind făcută perpendicular cu sensul cristalelor, materialul fiind încălzit la o temperatură superioară, cuprinsă între 600 și 800°C apoi răcit la 450°C. In timp de 20 minute când materialul este încălzit între 600 și 800°C, oxizii pătrund în interiorul cristalelor.

In cazul când cuprul conține diverse elemente de aliere, ca

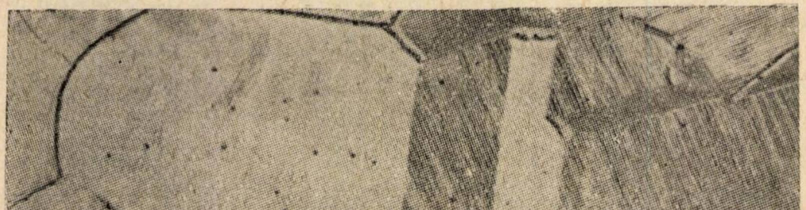


Fig. 11. *a...b. Două probe de structură metalografică a unui cupru conținând 0,03% oxigen elaborat din catozi topiți într'un cuptor electric cu arc, laminat la cald și apoi tras la rece, polizat electrolitic și tratat cu o soluție de persulfat de amoniu. Analiza este făcută perpendicular pe sensul cristalelor, Se observă pătrunderea oxizilor în interiorul cristalelor la o temperatură de 600.., 800*° (× 900.)

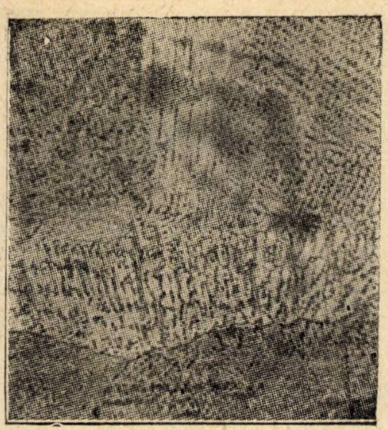


Fig. 13. *a. Microstructura metalului depus și a zonei de trecere. O sudură executată printr'o singură trecere*(× 100).*

Fig. 13 *b. Microfotografia metalului depus și zona de trecere la o cusătură sudată pe față și la rădăcină (× 100).*

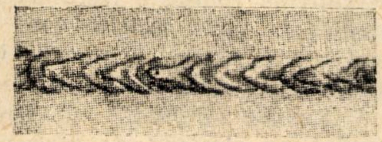


Fig. 13, *c. Aspectul exterior al cusăturii*

nichel, fier aspectul micrografic după un atac cu H_2S după o încălzire la 800°C, este cel din fig. 12 (×35 *), cele două rețele de cristalizare fiind egale.

In fig. *13 a* (×100 *) se vede microstructura metalului depus prin sudură și zona de trecere, la o sudură executată printr'o singură trecere, iar în fig. *13 b* (×100 *) o cusătură sudată pe față și la rădăcină cu electrozi comsomoleț—100, având un înveliș compus din fero-mangan, siliciură de cupru, florură de calciu și sticlă solubilă, uscați timp de 4...5 ore la o temperatură de 200...300°C.

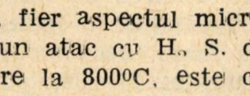


Fig. 14. *Pregătirea muchiilor și ordinea sudării.*

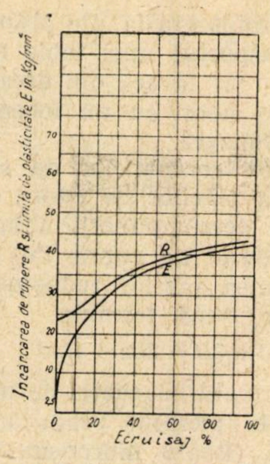


Fig. 15. *Gradul ecruizării cuprului determinat prin reducerea secțiunii raportată la secțiunea inițială.*

Aspectul exterior al cusăturii se vede în fig. *13 c*. Pregătirea marginilor și ordinea sudării este cea arătată în fig. *14*.

Pentru conținuturi în oxigen inferioare lui 0,03% separarea cristalelor și tulburările datorită eutectoidului dispar.

Unele căi ferate, pentru mărirea caracteristicilor mecanice și elastice ale materialului întrebuințează cuprul aliat cu zinc, siliciu, argint, nichel și arsenic, totalul adaosurilor de aliere fiind sub 1%.

Astfel, la un conținut de 0,48% zinc efectul recoacerii materialului se manifestă la o temperatură de peste 325° C, adăugarea siliciului în cantitate de 0,74% îmbunătățește limita elastică a materialului la temperaturi înalte. Limita elastică de 10 kg mm² scade la 300°C la 7...8 kg/mm², iar aliajul conținând 0,7% nichel și aproximativ 0,5% siliciu întrebuințat de căile ferate germane în elaborarea cutiilor de foc din cupru, îmbunătățește limita elastică prin călire și o menține constantă până la o temperatură de cca 400°C.

La locomotivele care funcționează într'o exploatare intensivă se remarcă faptul că ecruisajul afectează puțin asupra rezistenței la rupere, influențând însă considerabil limita elastică. In fig. *15* se arată relația ce există între gradul de ecruisare și limita elastică. Fenomenul se complică datorită temperaturilor ridicate ale cutiei de foc, care atinge 300...400°C în regiunile joase, când proprietățile cuprului încep să se modifice, ecruisându-se, cu proprietatea de a se recoace, după cum se indică în curba *2* din fig. *16*. Metalul se recoace automat pe măsură ce se ecruisează, cu o aliură lentă însă continuă.

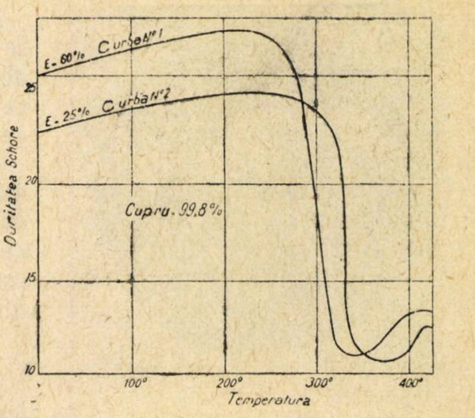


Fig. 16. *Curbele indicatoare ale dispariției durității cuprului prin recristalizare sub efectul temperaturilor. Curba Nr, 1 se referă la un cupru tare, obținut printr'un ecruisaj cu o limită de plasticitate E = 60%, iar curba Nr. 2 se referă la un material ecruisat cu o limită de plasticitate E = 25%*

Dela laminare grăunții sunt fini, iar oxizi de cupru sunt împinși la laminare în direcția laminării și în interiorul cristalelor, cum se arată în fig. *17*, în materialul avariat fig. *18*, grăunții se măresc, observându-se unirea oxizilor cu eutectoidul lor și împrejurul cristalelor de cupru pur, fenomen datorat îmbătrânirii metalului.

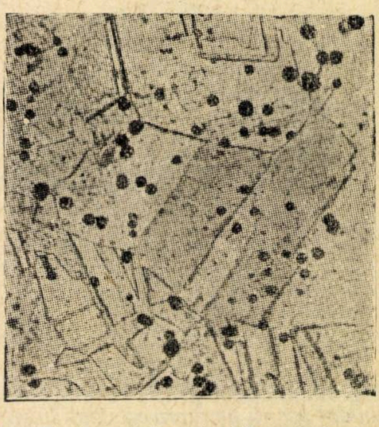


Fig. 17. *Aspectul grăunților fini după laminare împinși în direcția laminării și în interiorul cristalelor (× 200).*

---

*) Semnul *(× 900)*. arată că microfotografia a fost mărită de 900, de ori, în figura respectivă, sau de 100 de ori, de 35 de ori etc.

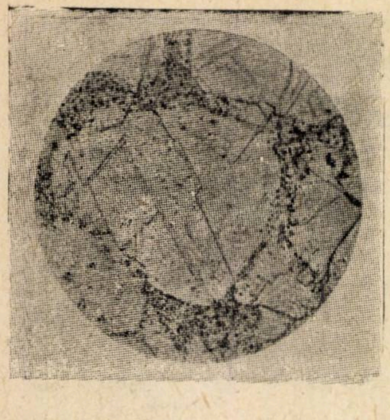


Fig. 18. *Microfotografia unui cupru cristalizat dintr'o cutie de foc a unei locomotive care a parcurs 127 730 km mărită de 100 de ori*

Efectele sunt mai accentuate la marginile plăcilor decât în interiorul lor, deoarece metalul mai apropiat de fibra neutră este mai puțin ecruisat prin îndoire.

La temperaturile de 300..350°C tabla de cupru marchează o schimbare în proprietățile sale mecanice, scăzându-i în special limita elastică, datorită deformațiunilor lente și continue, prin autoecruisare nemai putându-și dobândi o limită elastică nouă.

In general temperatura din focar produce o îmbătrânire a metalelor, dacă condițiile de temperatură și ecruisaj produse de îmbătrânirea metalului sunt îndeplinite. Astfel, pentru exemplificare în fig. *19* se vede aspectul unui cupru ecruisat, în care s'a provocat într'un punct cu ajutorul unui bec cu flacără o cristalizare, temperatura ridicată a flacării accelerând fenomenul.

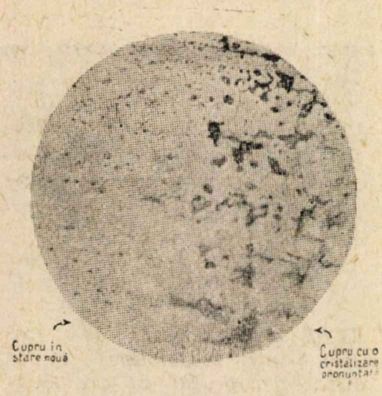


Fig. 19. *Microfotografia îmbătrânirii metalului pentru un cupru ecruizat. In partea stângă este o placă nouă, iar în partea dreaptă o placă care a suferit în serviciu o recristalizare pronunțată.*

In microfotografia din stânga se vede aspectul unei table noi de cupru, iar la cea din dreapta același metal cu un început de recristalizare.

Crăparea cordoanelor de sudură și a plăcilor de cupru se datorește descompunerii chimice a oxidului de cupru $Cu_2 0$, sub acțiunea gazelor reductoare din focar, după formula

$$Cu_2 0 + 2H = 2Cu + H_2 0$$

Apa formată în reacția de mai sus, umflă metalul producând crăpături (Boala hidrogenului) Pentru obținerea unor cusături rezistente și cu o limită elastică minimă la temperatura de 300...350°C, fără cristalizare, după ecruizare, când crăpăturile care se produc sunt mai lente, pentruca stricăciunile în exploatare ale cutiilor de foc din cupru datorită fenomenelor conexe ale căldurii să poată fi înlăturate, trebuesc observate temperaturile de recoacere sau de recristalizare.

Pentru obținerea unei limite elastice mari, printr'o simplă ecruisare (ecruisare prealabilă sau autoecruisaj in exploatare), unele căi ferate pentru a înlătura disparitia acestei ecruisări la cald, cum se întâmplă cu cuprul obișnuit, i-au adăugat cantități de nichel, plumb, argint, când ecruisajul dispare la așa zisa temperatură de recoacere sau de recristalizare. După cercetările făcute :

— cuprul obișnuit foarte ecruizat se recoace la 200°C ;

— cuprul conținând 0,28% nichel se recoace la 250°C ;

— cuprul cu 0,15% plumb în aceleași condițiuni se recoace la 325°C ;

— cuprul cu 0,24 Ag în aceleași condițiuni se recoace la 324°C.

Unele elemente ca fierul, adăugate în cantități de 0,21%, scad temperatura de cristalizare la 190...200°C. Adăugirea elementelor foarte dure ca : nichel, siliciu, arsenic, cobalt (silicatul de cobalt este foarte dur), determină așezarea lor între grăunții metalului, împiedicând alunecarea cristalelor și deci întârzie recristalizarea la temperatura de 300°C.

Folosirea acestor elemente de aliere a permis quadruplarea duratei lor în serviciu, astfel după un parcurs de 800.000 km, plăcile focare nu prezentau nici un fel de uzură, în special în apropierea grătarului, a bolții, etc., unde eforturile datorită dilatațiilor și contracțiilor sunt maxime.

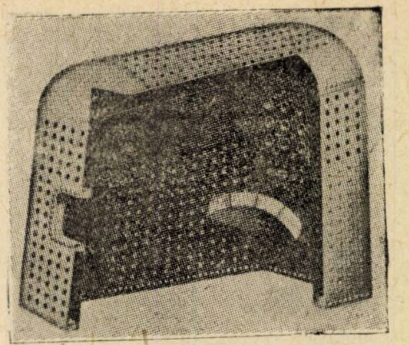


Fig. 20. *Cutie de foc din cupru sudată*

2. *Sudarea electrică cu electrozi de cărbune.* Sudarea electrică cu electrozi de cărbune este în general limitată de dificultatea confecționării vergelelor de adaus turnate din bronz, de costul ridicat al cositorului, precum și de diferența prea mare dintre metalul depus și cel de bază.

3. *Sudarea electrică în mediu gazos inert (argon).* Sudarea electrică în mediu gazos inert (argon) se folosește frecvent în special la tabla subțire sub 3 mm, unde se cer îmbinări de bună calitate și rezistente.

4. *Sudura automată sub strat fondat cu electrod de cărbune.* Sudarea automată sub strat fondant cu electrod de cărbune nu este răspândită în industrie pe o scară mare, deoarece nu permite sudarea pieselor cu secțiuni complicate. A fost elaborată de N. A.Olsanschi, candidat în științele technice (Școala Technică Superioară Baumann din Moscova), sub conducerea Prof. Dr. în științele technice G. A. Nicolauc, fiind foarte eficace atât la sudarea oțelului cu cupru, cât și la cordoanele de sudură între oțel și alamă.

5. *Sudura electrică cu electrozi de cupru cu învelișuri speciale.* Lipitura virolelor de cupru cu aliaje de lipire tari folosește cuprul recopt laminat la cald, ulterior ciocănit cu mașini speciale de ciocănit.

Pentruca metalul să fie menținut în stare topită, trebuesc evitate străpungerile, care apar atunci când electrodul este ţinut pe loc, sudorul trebuind să execute o mişcare liniară de dute vino dealungul cusăturii, evitând opririle.

Tehnologia avansată din URSS foloseşte pe o scară largă electrozii din cupru traşi la rece şi înveliţi cu o pastă care aliază cusătura cu elementele necesare, pentru îmbunătăţirea caracteristicilor mecanice.

CONCLUZII

Construcţiile sudate din cupru sunt mai uşoare şi mai eftine decât cele nituite. Intreţinerea lor este mai uşor de executat. Datorită oxidului de cupru conţinut în metal, technologia sudării cuprului necesită sudori experimentaţi lucrând cu multă îndemânare, deoarece sudura se execută în straturi subţiri, suprapuse, fiind necesară ciocănirea lor la cald, pentru mărirea rezistenţei la tracţiune a îmbinărilor sudate.

Efectuarea reparaţiilor de sudură de calitate la cutiile de foc din cupru la locomotive, cele mai numeroase în parc până la înlocuirea lor cu cutii de oţel sudat, pentru prelungirea duratei în exploatare, necesită sudori experimentaţi şi cunoaşterea fenomenelor ce au loc la sudarea cuprului.

Pentru îmbunătăţirea calitativă a plăcilor plane dela focare, produse de către industria metalelor neferoase, va trebui studiată posibilitatea folosirii elementelor de aliere ca : nichel, siliciu, arsenic, cobalt etc., pentru quadruplarea duratei lor în serviciu, fără uzură prematură la un parcurs de peste 250.000 km.

Folosirea la locomotive a cutiilor de foc sudate în întregime indiferent de metalul întrebuinţat (cupru sau oţel) este preferabilă celor nituite, deoarece : înlătură polii de răcire produşi de capetele niturilor, cauzele coroziunii şi slăbirii metalului datorită găurilor pentru nituri.

In general eforturile datorite dilataţiilor sunt mai mici la cutiile de foc din cupru decât la cele din oţel, însă comportarea materialului la cele din cupru la temperaturi cuprinse între 200 şi 250°C trebuie îmbunătăţită, fie prin adăugarea elementelor de aliere, sau prin întărirea lor la cald şi ridicarea temperaturii dela care începe efectul recoacerii, pentru păstrarea ecruisajului iniţial (la placa tubulară) şi a autoecruisajului (la filetaj).

Pentru uşurarea operaţiunilor de sudură autogenă la cutiile de foc din cupru, se recomandă întrebuinţarea unui cupru desoxidat, deoarece într'un lingou sau într'o piesă turnată oxizii formează cu cuprul un eutectoid. Acest eutectoid înconjoară cristalele de cupru, reducându-le rezistenţa mecanică şi la coroziuni.

Sub efectul prelucrărilor mecanice şi tratamentelor termice cuprul este eliberat de oxizi, care se grupează separat sub formă de grăunţi liberi în masa metalului şi care în conţinuturi normale nu influenţează rezistenţa materialului.

După diagramă, temperatura de topire a eutectoidului este de 1065°C, iar dacă materialul este încălzit în jurul acestei temperaturi, după cum rezultă din microfotografii, se constată distrugerea eutectoidului, întâlnind o reţea de oxizi, care înconjură cristalele de cupru şi care constituie puncte amorsabile de ruptură şi coroziuni, fenomene ce se produc în timpul operaţiilor de sudură în zona din apropierea muchiilor, unde materialul poate atinge această temperatură.

Suduri de calitate se obţin folosind un cupru desoxidat, cu un conţinut sub 0,03% oxigen ; pentru conţinutul în oxigen inferioare limitei de 0,03%, separarea cristalelor de oxizi şi cupru pur precum şi tulburările ce survin, în general dispar. Conţinutul de oxigen se determină atât prin îndoirea la rece sau la cald, cât şi prin încercări la şoc prin delimitarea zonei critice.

In general, eutecticul (cupru—Cu_2O) conţine 3,3% Cu_2O, cantitatea totală de eutectic fiind de 260 ori conţinutul de oxigen. Actualmente se construesc fără dificultăţi practice locomotive cu cutii de foc din cupru aliat şi nealiat, sudate sau nituite, precum şi orice lucrări de reparaţii prin sudură.

Folosirea electrozilor conţinând 0,90% argint şi cu puţin cositor, compoziţie care permite efectuarea unor cusături rezistente fără ciocănire ulterioară la cald ($R = 20$ kg/mm^2), chiar pe plăci de cupru incomplect desoxidate, a permis extinderea lucrărilor de sudarea cuprului.

Intrebuinţarea cuprului desoxidat, cu mai puţin de 0,03% permite efectuarea unor suduri de calitate şi fără întrebuinţarea unui material special de aport.

Progresele recente realizate în metalurgia elaborării cuprului dezoxidat permit sudarea completă şi fără dificultăţi practice a cutiilor de foc din cupru la locomotive, atât pentru reparaţii de orice natură cât şi pentru construcţii noui. (In fig. *21...25* sunt reprezentate principalele operaţii curente pentru elaborarea plăcilor plane pentru focare şi ambutisate din cupru la cutiile de foc sudate în întregime.

Dilataţiile şi deformaţiile cutiilor de foc din cupru sunt în general de 8...10 ori mai mici decât la cele de oţel. Prin urmare eforturile provocate de dilataţie şi contracţii vor fi tot de atâtea ori mai mici.

In general consumul de combustibil la locomotivele cu cutii de foc din cupru este în medie cu 3,5% mai redus ca la cele cu cutii de foc din oţel, iar cheltuelile de exploatare sunt mai mari la locomotivele cu cutii de foc din oţel, deoarece necesită spălarea cazanului cu apă caldă epurarea apei de alimentare etc.

O cutie de foc din cupru sau din oţel sudată este în general mai uşoară, mai ieftină şi necesită o întreţinere mai mică decât una nituită.

BIBLIOGRAFIA

1. STAS 270—49. Cutii de foc din cupru pentru locomotive.

2. Sudarea cuprului cu arc electric folosind electrozi de cupru înveliţi, de Ing. P. T. Dimitrico, Ing. N. Stepanov, Ing. N. I. Macheev, Aftogenoe Delo Nr. 8 August 1952.

3. Buletin Arcos Nr. 105 Aprilie 1947.

IN LEGĂTURĂ CU PURJAREA

După cum se ştie, purjarea cazanelor cu abur are scopul de a evacua nămolul produs în urma reacţiilor chimice care au loc în cazane, între substanţele desincrustante şi sărurile care se găsesc în apa naturală. Dacă purjarea nu se face, se ajunge la fierberea violentă a apei, mai ales atunci când pentru alimentarea cazanelor se întrebuinţează apă dură. Această fierbere violentă este cunoscută în practică sub numele de ,,revolta apei din cazan''. De asemenea prin purjare se evită depunerea de piatră pe pereţii cazanului.

In legătură cu fierberea simplă a apei sau cu fierberea violentă (revolta apei), trebue să precizăm că în realitate, este vorba de două fenomene deosebite: antrenarea apei şi formarea de spumă.

Antrenarea apei şi formarea spumei

Când apa fierbe violent, odată cu aburul se separă din masa de lichid şi picături de apă. Dat fiind că această apă conţine săruri dizolvate şi nămol în suspensie, se produc depozite solide pe traseul aburului, în regulator, în supraîncălzitor şi chiar până în cilindri.

Cantitatea de apă antrenată de abur prin regulator depinde de modul cum se face exploatarea cazanului; de suprafaţa liberă a apei; de mărimea spaţiului liber de deasupra acestei suprafeţe plus domul; de presiunea de funcţionare; de cantitatea de abur evaporată pe metrul pătrat de suprafaţă liberă a apei; de mişcările apei în cazan; de nivelul apei şi sistemul de deschidere a regulatorului.

Formarea spumei depinde de conţinutul în săruri al apei şi de cantitatea de nămol format, fiind astfel o consecinţă a calităţii apei de alimentare. Dacă apa este în mod natural bogată în săruri, revolta apei se poate produce chiar fără tratarea cu desincrustanţi.

Pentru a înţelege în ce mod se formează spuma, trebue să amintim că apa — ca şi celelalte lichide — posedă o proprietate numită *tensiune superficială*. Aceasta se manifestă aşa fel, încât în practică apa pare că ar avea la suprafaţă o peliculă, care separă aerul de masa apei. Mulţumită acestei pelicule se poate face ca un ac de oţel să pluteasca pe apă, dacă este aşezat cu grijă în poziţie orizontală şi astfel ca vârful său să nu intre în apă. De asemenea unele insecte pot merge pe apă ca şi cum ar merge pe un corp solid. Pelicula aceasta nu există în mod real, dar totul se produce ca şi cum ea ar exista. De fapt este vorba de forţe, numite în ansamblu tensiune superficială, forţe existente în lichide şi care au sensul de jos în sus. Cu anumite aparate valoarea acestor forţe poate fi uşor măsurată.

Când apa conţine săruri în soluţie, tensiunea superficială creşte. Acest lucru favorizează producerea de spumă la care mai contribue şi cantitatea de substanţe străine aflate în apă. Aceste substanţe formează ,,scheletul'' băşicilor de spumă; cu cât sunt mai multe, cu atâta băşicile durează mai mult şi sunt mai abundente.

Fenomenul formării spumei este foarte complex, dar este stabilit că revolta apei poate fi eliminată dacă se face să scadă tensiunea superficială a apei, respectiv cantitatea de săruri şi de substanţe în suspensie conţinute în apă.

Necesitatea purjării

Pentru a evita formarea crustelor de piatră pe pereţii cazanului trebue ca apa să fie tratată cu desincrustanţi. Aceştia, fiind săruri dizolvate în apă, vor mări concentraţia totală a sărurilor, ceea ce, după cum s'a spus, favorizează revolta apei. Pe de altă parte, evaporarea apei (pentru producerea aburului) măreşte ea însăşi concentraţia sărurilor, precum şi cantitatea de nămol.

Din aceste cauze, se va ajunge mai de vreme sau mai târziu la o astfel de concentraţie de săruri şi nămol, care va produce revolta apei. Pentru a preîntâmpina acest lucru, trebue ca din când în când să se facă purjarea cazanului, care constă în evacuarea unei anumite cantităţi de apă din locurile unde se depune mai mult nămol.

Pierderile produse de purjare

Avantajele purjării sunt bine cunoscute şi au fost arătate în diferite articole publicate în revistele noastre de cale ferată din ultimii ani. Mai puţin cunoscute sunt însă pierderile. Este bine să arătăm mărimea acestor pierderi, deoarece unii mecanici fac purjări insuficiente, din teama de a nu risipi combustibilul.

Să luăm cazul când trebue să se purjeze o cantitate de apă de circa 6% din cea alimentată, adică 6 kg de apă, din 100.

La o temperatură a apei din cazan de 187^0 (presiune 12 atmosfere) se va pierde, prin purjare, pentru fiecare 6 kg de apă o cantitate de căldură de $(187^0 - 15^0) \times 6$ kg $=$ 1 032 kcal (kilocalorii). S'a presupus că apa de alimentare are temperatura de 15^0.

Pe de altă parte, din 100 kg de apă se evaporează circa 96 kg, iar aburul este supraîncălzit la circa 300^0. Calculele arată că, pentru a evapora şi supraîncălzi la 300^0 un kg de apă, plecând dela 15^0, trebue să se consume 700 kcal. Pentru 96 kg vor trebui astfel $96 \times 700 = 67\,200$ kcal.

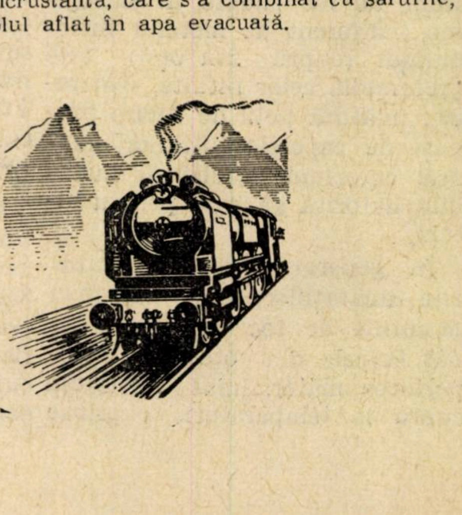
Putem atunci spune că la 67 200 kcal utilizate corespund 1 032 kcal pierdute, adică $1\,032 : 67\,200 = 0{,}015$, adică 1,5%.

Aceasta fiind pierderea, să vedem ce se câştigă prin purjare (din punct de vedere termic).

Depunerile de piatră care s'ar produce dacă nu s'ar face purjarea măresc consumul de cărbune, deoarece îngreunează transmisia căldurii la apa din cazan. In unele încercări s'a găsit că prin curăţirea unei grosimi de 2 mm de piatră consumul de cărbune scade cu circa 11,5%, iar a unei grosimi de 3 mm, cu 15%. Se vede deci că pierderea de 1,5% datorită purjării este mult mai mică decât economia de cărbune datorită lipsei depunerii de piatră, ca urmare a eliminării ei, prin purjare.

Din cele spuse rezultă că, departe de a ajunge la o pierdere de combustibil prin purjare, se ajunge dimpotrivă la o economie de combustibil.

Prin purjare se pierde însă o anumită cantitate de substanţă desincrustantă, care s'a combinat cu sărurile, formând nămolul aflat în apa evacuată.



DIN EXPERIENTA TEHNICII SOVIETICE

PLANIFICAREA OPERATIVA A INTRODUCERII VAGOANELOR LA FRONTURILE DE INCARCARE-DESCARCARE ŞI A SCOATERII LOR

(Metoda inginerului F. T. Mamedov, şeful staţiei Boinea — laureat al premiului Stalin)

Problema accelerării punerii vagoanelor la punctele de încărcare-descărcare şi a scoaterii vagoanelor încărcate sau descărcate, operaţii de care depinde reducerea staţionării vagoanelor locale în staţie, constitue o problemă de prim ordin în economia feroviară.

Pentru a demonstra în scurt acest adevăr şi a înţelege necesitatea luptei ce se dă pentru accelerarea operaţiilor sus arătate, este suficient să amintim că 25—30% din timpul de rulaj al vagonului îl reprezintă staţionarea acestuia la operaţiile de încărcare-descărcare.

In majoritatea staţiilor de mărfuri, principalele depăşiri ale staţionării au loc din cauza îndelungatelor aşteptări la punerea vagoanelor la fronturile de încărcare-descărcare şi la scoaterea lor dela aceste fronturi. Aceste staţionări sunt provocate de planificare greşită a lucrului locomotivelor de manevră.

In vederea reducerii la minim a staţionării vagoanelor în aşteptarea introducerii şi scoaterii lor, deservirea fronturilor de încărcare-descărcare se face în URSS într'o anumită ordine, după numeroase variante, soluţia reducându-se la găsirea şi aplicarea variantei celei mai raţionale.

Ca şi în atâtea alte ramuri ale ştiinţei feroviare, problema planificării operaţiilor de punere şi scoatere a vagoanelor la fronturile de încărcare şi-a găsit soluţionarea în Ţara Sovietelor. Inginerul F. T. Mamedov a elaborat pe baze ştiinţifice, cea mai raţională metodă pentru alegerea ordinei celei mai avantajoase (varianta cea mai rentabilă) sub raportul reducerii staţionării vagoanelor.

După această metodă deservirea fronturilor de încărcare-descărcare se face în URSS, într'o astfel de ordine şi după calcule atât de simple, încât timpul total de staţionare a vagoanelor în staţie este redus la minim.

Pentru a introduce zilnic la încărcare, cantitatea necesară de vagoane trebue, în primul rând ca vagoanele sosite să fie descărcate imediat, fără nicio întârziere. După descărcare, vagoanele goale trebue introduse la locurile de încărcare. Un anumit număr de vagoane se încarcă tot în aceleaşi staţii unde au fost descărcate. Numărul acestor operaţii aşa denumite duble — adică de descărcare şi încărcare — efectuate în limitele aceleaşi staţii, este relativ mic. Restul de vagoane goale sunt transmise dela staţiile de descărcare la staţiile de încărcare, cu trenuri compuse din vagoane goale.

In mod obişnuit, vagoanele goale sunt îndrumate pe distanţe relativ scurte; în medie, circa 85% din încărcările reţelei sunt asigurate de către regionala expeditoare, din descărcările proprii. In majoritatea regionalelor, descărcările întrec încărcările, astfel încât aceste regionale pot alimenta în mod independent toate staţiile de încărcare din raza lor, cu vagoane goale rămase din descărcări.

In majoritatea staţiilor care efectuează operaţii de încărcare-descărcare, de obicei câtimea grupurilor de vagoane, care aşteaptă introducerea la punctele de efectuare a operaţiilor de manipulare a mărfurilor şi scoaterea lor dela aceste puncte, depăşeşte întotdeauna posibilităţile numărului de locomotive de manevră care ar putea fi folosite în momentul respectiv pentru efectuarea introducerii. Din această cauză, unele grupuri de vagoane sunt reţinute în mod inevitabil, în aşteptarea introducerii şi scoaterii.

Până nu de mult se credea că e mai bine să se introducă în primul rând grupurile de vagoane cele mai mari. Acest procedeu însă, convine numai în cazul când durata diferitelor introduceri de vagoane (a fiecărui vagon în parte) ar fi aceeaşi. Astfel, dacă pe liniile din staţie ar fi două grupuri de vagoane ce urmează să fie introduse, şi din acestea primul grup — cu un număr de 15 vagoane — urmează la un punct, şi a doua — cu un număr de 5 vagoane — la alt punct de descărcare, iar timpul necesar pentru introducere este acelaşi în ambele cazuri, de exemplu 30 minute, rezultă clar că trebue să începem prin introducerea celor 15 vagoane, întrucât în acest caz staţionarea totală în aşteptarea introducerii ar fi de $5 \times 30 = 150$ vagoane-minute, pe când dacă am începe cu cele 5 vagoane, staționarea în așteptarea introducerii ar fi de 15×30=450 vagoane-minute.

Dacă însă am avea o cantitate egală de vagoane în grupurile ce urmează a fi introduse, însă timpul necesar pentru introducere ar fi diferit, ordinea de mai sus n'ar mai conveni; va trebui să introducem în primul rând vagoanele care necesită un timp mai mic pentru operația de introducere la încărcare-descărcare.

In practică, în majoritatea cazurilor, au loc combinări de diferite cantități de vagoane în grupuri diferite, care sunt destinate a fi introduse la punctele de încărcare-descărcare și scoase după terminarea acestor operații cu vagoane care necesită un timp diferit pentru introducere și scoatere. In aceste cazuri, aplicarea regulei de introducere în primul rând a grupurilor mari provoacă adesea pierderi însemnate de vagoane-ore. Pentru lichidarea acestor pierderi, inginerul Mamedov a propus metoda sa, de stabilire a celei mai avantajoase ordini de deservire a fronturilor de încărcare-descărcare, prin care se obține o reducere a staționării tuturor vagoanelor din stație.

Principiul metodei inginerului Mamedov constă în următoarele: cunoscând timpul necesar pentru introducerea sau scoaterea vagoanelor și cantitatea de vagoane care urmează să fie introduse sau scoase, se stabilește timpul mediu, în locomotive-minute, necesare, ce revine unui vagon. Grupul de vagoane pentru care cantitatea de locomotive-minute va fi cea mai mică, trebue să se introducă sau să se scoată cel dintâi, apoi urmează grupul cu cantitatea de locomotive-minute imediat mai mare și se continuă astfel progresiv, până la grupul pentru care această valoare va fi cea mai mare — care va fi ultima.

Pentru a lămuri mai bine modul de aplicare în URSS a metodei inginerului Mamedov ne vom folosi de un exemplu concret.

Convenim că într'o stație sunt 10 vagoane pentru introducerea în punctul *A*, 15 vagoane pentru punctul *B*, 12 vagoane pentru punctul *C* și 10 vagoane pentru punctul *D*. Durata introducerii, inclusiv timpul pentru parcursul locomotivei, cu vagoanele până la punctul de manipulare a mărfurilor, repartizarea vagoanelor la fronturi și parcursul înapoi în stație, formează: pentru punctul *A* 15 minute, *B* — 75 minute, *C* — 48 minute și *D*—20 minute.

Impărțind timpul necesar pentru introducere, adică consumul de locomotive-ore, la cantitatea de vagoane din grupul respectiv introdus, vom obține consumul mediu de locomotive-minute, care revine unui singur vagon. In cazul nostru vom avea:

Pentru grupul de vagoane ce urmează să fie introdus la punctul A	35 : 10=3,5
Pentru grupul de vagoane ce urmează să fie introdus la punctul B	75 : 15=5
Pentru grupul de vagoane ce urmează să fie introdus la punctul C	48 : 12= 4
Pentru grupul de vagoane ce urmeză să fie introdus la punctul D	20 : 10=2

Conducându-ne după metoda inginerului Mamedov ajungem la următoarea ordine de introducere.

In primul rând, la punctul D (2 locomotive-minute/vagon).

In al doilea rând, la punctul A (3,5 locomotive-minute/vagon).

In al treilea rând, la punctul C (4 locomotive-minute/vagon).

In al patrulea rând, la punctul B (5 locomotive-minute vagon).

Acestei ordine de introduceri îi corespunde următorul timp de staționare a vagoanelor în așteptarea introducerii la punctele de manipulare a mărfurilor:

Pentru vagoanele care urmează să fie introduse la punctul	D...10 × 0 = 0 minute
Pentru vagoanele ce urmează să fie introduse la punctul	A...10 × 20 = 200 minute
Pentru vagoanele ce urmează să fie introduse la punctul	C...12×(20+ + 35) = 660 minute
Pentru vagoanele ce urmează să fie introduse la punctul	B...15×(20+ +35+48) =1545 minute
	Total .... 2405 minute

sau în medie pe vagon:

$$\frac{2405}{10+10+12+15} = 51 \text{ minute}$$

Pentru a ne convinge de importantul avantaj al ordinei adoptate, să vedem care ar fi timpul de staționare în așteptarea introducerii, dacă în loc de această ordine am adoptat ordinea inversă:

Pentru grupul de vagoane ce urmează a fi introdus la punctul	B...15 × 0 = 0 minute
Pentru grupul de vagoane ce urmează a fi introdus la punctul	C...12×75 = 900 minute
Pentru grupul de vagoane ce urmează a fi introdus la punctul	A...10 (75 + + 48) =1230 minute
Pentru grupul de vagoane ce urmează a fi introdus la punctul	D...10 (75+ +48 + 35) =1580 minute
	Total ....3710 minute

sau pentru un vagon:

$$\frac{3710}{47} = 79 \text{ minute, adică}$$

cu 55% mai mult decât după ordinea dintâi.

Celelalte variante vor da rezultate intermediare.

Ordinea de scoatere a vagoanelor se stabilește întocmai ca și la introducere, avându-se însă în vedere că, dacă în vreunul din punctele de încărcare-descărcare, există atât vagoane care trebue introduse, cât și vagoane care trebue scoase, întreagă cantitatea de vagoane se însumează, iar la timpul de locomotive-minute utilizat pentru introducere, se adaogă timpul de locomotive-minute utilizat, pentru adunarea (strângerea) vagoanelor care urmează să fie scoase.

Bunăoară, dacă în exemplul de mai sus, în afară de numărul de vagoane indicat pentru introducere ar fi existat și vagoane care trebuiau scoase dela fronturile de încărcare-descărcare, să zicem în cantitate de : 15 vagoane la punctul B și 12 vagoane al punctul C, iar pentru adunarea vagoanelor dela fronturi ar fi fost necesare 20 minute la punctul B și 18 minute la punctul C, consumul mediu de locomotive-minute pentru un vagon ar fi fost de :

Pentru grupul de vagoane ce urmează să fie introdus la punctul A .... 35 : 10 = 3,5

Pentru grupul de vagoane ce urmează să fie introdus la punctul B, plus scoaterea dela punctul B... $\frac{75 + 20}{15 + 15} = 3{,}2$

Pentru grupul de vagoane ce urmează să fie introdus la punctul C, plus scoaterea dela punctul C... $\frac{48 + 48}{12 + 12} = 2{,}75$

Pentru grupul de vagoane ce urmează să fie introdus la punctul D ... . 20 : 10 = 2

Din aceste calcule rezultă, că ordinea de introducere a vagoanelor în comparație cu exemplul anterior se modifică întrucâtva și anume : introducerea se va efectua mai întâi la punctul D, al doilea la punctul C, al treilea la punctul B și al patrulea la punctul A.

Este adevărat că stabilirea ordinei de introducere și scoatere a vagoanelor, care dă cele mai mici staționări ale acestor vagoane, se poate face nu numai prin metoda Mamedov, ci și prin însumarea timpului utilizat în vagoane-minute de staționare, după fiecare variantă. Această din urmă modalitate însă, are inconvenientul că necesită un timp prea lung, întrucât, dacă în două puncte de manipulație a mărfurilor vor fi numai două din aceste variante, la trei puncte vor fi 9 variante, la patru vor fi 24, iar la cinci vor fi 120. Este clar că, pentru însumarea unor variante atât de numeroase va fi nevoie de un timp mult prea lung. Avantajele metodei inginerului Mamedov constau tocmai în reducerea la minimum a timpului de calcul. Calculele după această metodă permit stabilirea celei mai avantajoase ordine de deservire a unui număr oricât de mare de puncte de încărcare-descărcare, numai în 2—3 minute.

Pe de altă parte și tehnologia planificării lucrului locomotivelor de manevră după metodele inginerului Mamedov este extrem de simplă. Ea constă în următoarele :

La intrarea în tura de serviciu, conducătorul manevrelor din stație (șeful de gară adjunct principal, operatorul de manevră sau impiegatul de serviciu) ia datele :

1. Asupra vagoanelor existente pe liniile stației cuprinzând :

a) vagoanele alese în grupuri ;

b) aflate în garnituri nedescompuse. (Aceste date se iau din graficul operatorului de manevră).

2. Asupra vagoanelor existente la fronturile de încărcare-descărcare, cuprinzând vagoanele :

a) gata pentru scoatere

b) aflate la încărcare

c) aflate la descărcare

(Aceste date se iau de la magazinerul principal al schimbului).

Afară de aceasta, operatorul de manevră posedă pentru uzul propriu :

a) schema fronturilor de încărcare-descărcare, cu indicarea capacității, acestora (numărul de vagoane care pot încăpea) ;

b) normele de timp pentru introducerea vagoanelor la diferite puncte de încărcare-descărcare ale stației.

Planificarea lucrului de manevră în stație, care se face de către operatorul de manevră, constă în întocmirea următorului plan :

a) ordinea introducerii la încărcare și descărcare a vagonului ;

b) ordinea scoaterii de la fronturile de încărcare-descărcare a vagoanelor încărcate sau descărcate ;

c) ordinea de descompunere a garniturilor în raport cu ordinea de introducere a grupurilor de vagoane aflate în respectivele garnituri.

Atât planul de descompunere a garniturilor, cât și planul de introducere și scoatere a vagoanelor se comunică șefilor de manevră, care se ghidează după acestea în lucrul lor.

Pentru buna executare a lucrului de manevră și mai ales pentru introducerea metodei inginerului Mamedov, are o deosebită importanță comunicația prin radio în interiorul stației.

In stația Boinea, pe care o conduce tovarășul Mamedov, comunicațiile prin radio sunt utilizate cu maximum de eficacitate. Acolo, acestea sunt legate în mod organic cu întregul sistem de organizare a lucrului după metoda sa.

Tov. Mamedov a introdus în practica lucrului la stația Boinea, așa numitul „Plan operativ de evidență a lucrului de manevră". In acest plan, operatorul de manevră după stabilirea ordinei de deservire a punctelor de încărcare-descărcare, indică ordinea și fixează punctele de introducere și scoatere a vagoanelor. Apoi arată ce fel de operații urmează să se facă (introducerea sau scoaterea), numărul de vagoane care vor fi supuse fiecărei operații, norma de timp stabilită după procesul tehnologic pentru o singură operație, ora când trebue începută și terminată operația după plan și ora reală a terminării operației. In restul coloanelor se arată rezultatele lucrului.

Dacă introducerea sau scoaterea a fost efectuată înainte de termen, atunci în coloana respectivă a planului operativ — evidență se va arăta economia de timp pentru o operație, iar in coloana următoare, economia de vagoane-minute.

Pentru a înlesni întocmirea planului se folosește un formular după modelul din pagina următoare :

Prin introducerea metodei inginerului Mamedov se crează posibilitatea de a îmbunătăți calitatea lucrului și de a organiza pe o scară largă întrecerea șefilor de manevră, a impiegaților de mișcare și a personalului din sectorul comercial, pentru reducerea staționării vagoanelor. De ase-

Ordinea de deservire a punctelor de încărcare-descărcare	Denumirea punctelor de introducere sau scoatere	Denumirea operațiilor (introducere sau scoatere)	Câtimea vagoanelor	Norma pentru o singură operație (introducere sau scoatere în minute)	Inceputul operației conform planului — ore și minute	Sfârșitul operației conform planului — ore și minute	Sfârșitul real al operației — ore și minute	Timpul efectiv utilizat pentru o singură operație în min.	Economii sau pierderi de timp pt. o singură operație în minute	Economii sau pierdere în vagoane-minute
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
I	D	introducere	14	20	10,15	11,05	11,05	20	0	0
II	B	idem	21	45	11,05	11,50	11,55	50	+ 5	+105
III	C	„	13	30	11,50	12,20	12,20	25	0	0
IV	A	„	7	35	12,20	12,55	12,40	20	—15	—105

Observații: Coloana 10 = 8 — 7
11 = 10 × 4

menea, printre avantajele acestei metode se poate menționa și faptul că la stabilirea unei ordine juste se pot formula pretenții mai serioase față de destinatari, deoarece în formularul planului-evidență se indică atât ora de avizare asupra planului de introducere a vagoanelor, cât și numele persoanei căreia i s'a comunicat planul respectiv.

In lupta pe care șeful stației și personalul tehnico-ingineresc o dau pentru introducerea metodei inginerului Mamedov aceștia au de efectuat următorul lucru de pregătire:

a) Să fixeze în mod strict locomotivele de manevră la anumite raioane de lucru, având întotdeauna în vedere că toate locomotivele să abiă — pe cât posibil — un volum uniform de lucru de manevră. La repartizarea raioanelor de lucru, la manevră trebue să se prevadă posibilitatea reducerii în viitor a numărului locomotivelor de manevră, întrucât aplicarea metodei inginerului Mamedov dă o economie de mijloace de manevră;

b) să repartizeze punctele de încărcare și descărcare pe grupe separate.

Aceste grupe trebue să cuprindă fronturile de încărcare și descărcare care, de obicei, sunt deservite printr'o singură intrare a locomotivei;

c) să stabilească în mod precis capacitatea fronturilor de încărcare-descărcare;

d) să determine, prin cronometrări sau calcule, timpii minimi necesari pentru parcursul locomotivei cu vagoanele la fronturile de încărcare-descărcare (și înapoi), prelucrarea frontului cu ocazia repartizării vagoanelor ce se introduc și adunarea vagoanelor care se scot.

Toate acestea trebue afișate în încăperea unde își face serviciul operatorul de manevră sau impiegatul de mișcare.

Conducătorii stațiilor nu trebue să se mărginească la aplicarea metodei Mamedov numai în lucrul operativ din fiecare zi, ci să o utilizeze și la întocmirea graficelor de introducere și scoatere a vagoanelor, la elaborarea proceselor tehnologice unice ale lucrului stației și liniilor de garaj, precum și la încheierea contractelor cu clientela pentru deservirea liniilor de garaj.

Această metodă mai dă posibilitatea ca să se organizeze în mod rațional lucrul de manevră, cu bruto local, să se planifice mai ritmic lucrul stațiilor, să se lucreze la manevră cu norme mai strânse pentru locomotive, clientela să fie informată în mod precis asupra orei de introducere a vagoanelor încărcate sau goale, să se reducă staționarea vagoanelor în așteptarea introducerii și scoaterii și să se ajungă la economia mijloacelor de manevră.

In sfârșit, metoda inginerului Mamedov poate fi aplicată cu succes:

1. La calculul și stabilirea graficului de lucru al locomotivelor de convoaie și de scoatere.

2. La organizarea lucrului locomotivelor de manevră pe liniile de garaj.

3. La planificarea transporturilor containerilor și a mărfurilor cu autovehicule.

Din cele expuse, rezultă că metoda inginerului F. T. Mamedov constitue un mijloc din cele mai puternice în lupta pentru reducerea staționării vagoanelor locale în stație (deci și a reducerii rulajului vagonului) și în acelaș timp, pentru sporirea productivității muncii, atât sub raportul cantitativ, cât și sub raportul calitativ. De asemenea, având aplicațiuni multiple — de o enormă importanță pentru economia feroviară ca și pentru îmbunătățirea condițiilor de muncă a personalului — se impune a fi însușită și generalizată de întreaga masă a muncitorilor feroviari din țara noastră.

BIBLIOGRAFIE

1. *„Metode înaintate de lucru la Căile Ferate „Transjeldorizdat 1950 (în limba rusă).*
2. *B. A. Dlugaci: „Instalațiile și organizarea lucrului stațiilor de C. F." Transjeldorizdat 1951 (în limba rusă).*
3. *T. S. Haciaturov „Transportul feroviar în URSS" Transjeldorizdat 1952 (în limba rusă).*

DESVOLTAREA AUTOMATIZĂRII LA CĂILE FERATE SOVIETICE

Ref

de ŞT. M. TUDOR
student anul V Institutul
Electrotehnic Feroviar Leningrad

Trecerea dela socialism la comunism presupune printre altele ca o condiţie de cea mai mare importanţă, un mare avânt al tehnicii, bazat în primul rând pe creşterea cantitativă şi calitativă a instalaţiilor pentru mecanizarea şi automatizarea procesului de producţie în diversele sectoare ale economiei naţionale.

In acest sens directivele Congresului al XIX-lea al PCUS, trasează noi sarcini de importanţă primordială în privinţa mecanizării şi automatizării procesului de producţie la căile ferate sovietice.

Pentru creşterea traficului feroviar în perioada 1951—1955 cu 35—40% în raport cu realizările cincinalului precedent, directivele pentru cel de-al cincilea Plan Cincinal al URSS prevăd dublarea de linii (60% la liniile cu tracţiune obişnuită şi de patru ori la cele electrificate), mărirea parcurilor de manevră, construirea de noi linii (de 2,5 ori mai mult).

Pentru creşterea capacităţii de trafic pe liniile existente şi pentru mărirea siguranţei circulaţiei Directivele prevăd înzestrarea căilor ferate cu noi secţii cu bloc automat de linie (80% mai mult faţă de anul 1950), cu instalaţii de semnalizare automată cu autostop pe locomotive (nu mai puţin 2,5 ori), mărimea numărului de macaze centralizate electric (de 2,3 ori) etc.

Se lărgeşte considerabil aplicarea sistemului de centralizare dispecer pe distanţe mari, continuă mecanizarea cocoaşelor de triaj şi introducerea radio-comunicaţiei la dirijarea trenurilor şi lucrărilor de manevră.

In Uniunea Sovietică sunt folosite, se introduc şi se perfecţionează cele mai desăvârşite sisteme de centralizare, semnalizare şi reglare a circulaţiei în transportul feroviar.

Unul din cele mai vechi semnale, semaforul, este analog unei construcţii propuse încă în anul 1794 de inventatorul autodidact Culibin. In Rusia a fost inventat primul sistem de telegraf electromagnetic (anul 1832, Şilling).

Construirea celei mai mari linii magistrale feroviare din lume pentru acele vremuri, în anii 1843—1852, între Petersburg şi Moscova a ridicat probleme noi în direcţia semnalizării şi a telecomunicaţiilor.

Guvernanţii reacţionari se ploconeau în faţa străinătăţii şi desconsiderau geniul tehnic rus. Instalaţiile de SCB erau importate din străinătate. Exista multe documente care dovedesc cum oficialitatea ţaristă împiedeca realizarea invenţiilor ruseşti şi deschidea larg porţile pentru afacerile firmelor străine.

Apariţia căilor ferate în Rusia a dus la accelerarea schimbului de mărfuri, ceeace a condiţionat desvoltarea neîntreruptă a noii forme de transport. Odată cu desvoltarea căilor ferate apar lucrări ale autorilor ruşi despre posibilitatea măririi traficului feroviar.

Incepând din anul 1870 autorii ruşi cercetează problema efectivităţii sistemelor pentru dirijarea circulaţiei.

In anul 1875 inginerul Coreişco studiază activitatea diferitelor staţii şi scrie o lucrare ,,Despre instalaţiile centrale pentru dirijarea macazelor şi semnalelor".

In anul 1877 inginerul Rudovschi, vorbind despre construirea raţională a staţiilor de mărfuri şi folosirea sistemelor corespunzătoare pentru reglarea circulaţiei arăta că ,,în viitor va fi automatizare şi centralizare pe baza electricităţii".

Inginerul Verhovschi scria în anul 1878 despre ,,Influenţa semnalizării asupra capacităţii de trafic a staţiilor" şi arăta că instalaţiile de SCB îşi recuperează în timp scurt cheltuelile de investiţie şi oferă în plus o mai mare siguranţă a circulaţiei.

In anul 1880 inginerul Rahmaninov face primele încercări pentru folosirea energiei electrice la dirijarea macazelor.

In anul 1884 la Institutul de Căi ferate din Petersburg ,,Cursul general de căi ferate" se îmbogăţeşte cu un nou capitol ,,Semnalizarea feroviară" pe lângă capitolele ,,Electricitatea şi problemele telegrafierii şi semnalizării" predate studenţilor începând din anul 1864.

In anii 1885—1886 profesorul I. N. Gordeenco — fondatorul primelor sisteme de SCB ruseşti, realizează primele lucrări originale în domeniul centralizării şi blocării cu înzăvorîrea reciprocă a macazelor şi a semnalelor, precum şi toată aparatura pentru sisteme originale de blocare în staţii şi dealungul căii.

Profesorul I. N. Gordeenco a făcut primele cercetări ştiinţifice în domeniul dinamometriei transmisiunilor elastice pentru manevrarea macazelor şi semnalelor. Aceste lucrări au fost continuate de cunoscutul profesor M. I. Vahnin în timpul Puterii Sovietice.

Inventatorii ruşi au realizat sisteme ingenioase pentru siguranţa circulaţiei trenurilor. Incă în anul 1877 fraţii C. şi V. Graftio au construit un aparat pentru determinarea şi înregistrarea vitezei trenului, timpului sosirii şi plecării din staţii precum şi timpul de mers.

Toate aceste aparate şi instalaţii SCB ca şi altele propuse de alţi inventatori n'au găsit sprijinul guvernului ţarist şi nici al conducerii Ministerului Căilor de Comunicaţii şi de aceea n'au avut o aplicare largă la căile ferate ruseşti.

Progresul tehnic a găsit un câmp larg de desvoltare doar după Marea Revoluţie Socialistă din Octombrie.

★

Marea Revoluţie Socialistă din Octombrie a deschis perspective largi progresului tehnic la căile ferate. Luptând cu greutăţile blocadei şi intervenţiei statelor capitaliste conduse de imperialismul americano-englez, poporul sovietic a depus eforturi enorme pentru ridicarea transportului feroviar. Numai după Revoluţie, în anul 1925 a fost adoptat sistemul electric original de semnalizare cu bastoane construit de D. S. Tregher, înlocuindu-se sistemul greoi tip Webb—Thomson and Smith. In anul 1929 a fost organizat Sectorul semnalizării feroviare în cadrul Laboratorului Central de Telecomunicaţii sub conducerea profesorului M. I. Vahnin. Atunci încep primele lucrări în domeniul creării noilor sisteme de SCB.

Au fost realizate multe perfecţionări în domeniul centralizării mecanice la distanţe mai mari (800 m) mulţumită studiului ştiinţific al sarcinilor transmisiunilor elastice cu ajutorul dinamometrului, folosirii unor noi tipuri de compensatori, rotiţe pe rulmenţi, noului tip de pârghii propus de inginerul Evdochimov.

In domeniul blocului de linie semiautomat inventatorii sovietici au creat noi sisteme ca : sistemul cu patru blocuri (I. N. Gordeenco), sistemul pentru cale dublă — cale simplă (D. P. Borisov şi prof. Vahnin). sistemele semiautomate pe bază de relee (D. P. Borisov, B. S. Riazantev, N. M. Stepanov).

Câteva mii de staţii mici sunt înzestrate cu instalaţii pentru controlul stabilirii itinerariilor, tip inginer Natalevici, laureat al Premiului Stalin. Au fost construite noi tipuri de pedale (F. G. Matrosov, I. D. Lâcov, tip TSSP).

Instalaţiile de SCB bazate pe principiile moderne au căpătat o mare extindere după publicarea Hotărîrii Plenarei CC al PC (b) al Uniunii Sovietice din 10 Septembrie 1930. Hotărîrea prevedea începerea unor mari lucrări pentru reconstrucţia sistemului feroviar sovietic incluzând introducerea în primul rând a instalaţiilor care asigură creşterea capacităţii de transport şi mărirea securităţii circulaţiei.

Hotărîrea Plenarei CC al PC (b) al Uniunii Sovietice din luna Decembrie 1935 sublinia necesitatea intensificării introducerii celor mai moderne instalaţii de SCB precum şi perfecţionarea celor vechi.

Pentru realizarea acestor sarcini uzinele de specialitate din URSS au produs între anii 1930—1935 aparatură de centralizare electrodinamică, mecano-electrică cu cutie de înzăvorîre.

Automatica feroviară sovietică s'a desvoltat enorm în anii planurilor cincinale staliniste. S'au desvoltat mai ales tipurile moderne de centralizare electrică. A crescut de câteva zeci de ori numărul macazelor centralizate electric.

Constructorii sovietici au introdus elemente noi în sistemele de centralizare electrică. Au apărut sisteme sovietice noi care măresc securitatea circulaţiei, asigură o exploatare economică şi comodă.

Colaboratorii sectorului SCB al Laboratorului Central de Telecomunicaţii au realizat în anul 1934 un nou sistem de centralizare electrică pe bază de relee, cu dependenţe centrale. Noul sistem de centralizare electrică creat de constructorii sovietici a înlăturat orice dependenţe mecanice şi eliberează manetele de înzăvorîre. Renunţarea la înzăvorîrile mecanice şi eliberarea manetelor de comandă stă la baza tuturor sistemelor moderne de centralizare.

In anul 1936 un colectiv sub conducerea inginerului D. P. Cuscov a realizat un nou tip de aparate de centralizare electrodinamică, cu electroclanţe, fără cutii de înzăvorîre. Aparatura a devenit mult mai compactă, permite mari economii de investiţii şi de exploatare, uşurează munca personalului de mişcare, ceeace a făcut posibilă introducerea ei la marile noduri de cale ferată ca Harcov-pasageri, Osnova, Celiabinsc şi altele. O altă grupă de constructori,, sub conducerea ing. A. D. Şumilov, a realizat sistemul de ,,centralizare electrică-dispecer".

Congresul al XVIII-lea al PC (b) al URSS, în Directivele pentru cel de-al 3-lea Plan cincinal a stabilit ca sarcină pentru desvoltarea căilor ferate introducerea largă a blocului de linie automat, a centralizării-dispecer şi instalaţiilor de semnalizare automată cu autostop pe locomotive. In anii Marelui Război de Apărare a Patriei au fost înzestrate cu aparatură modernă unele din sectoarele cele mai importante de pe liniile magistrale.

In timpul Marelui Război de Apărare a Patriei împotriva cotropitorilor fascişti, pe teritoriul ocupat de duşmani au fost distruse pe mii de kilometri instalaţiile de blocare automată, mii de macaze centralizate, zeci de mii de kilometri de linii de telecomunicaţii.

Primul plan cincinal de după război a pus în faţa feroviarilor sovietici sarcini uriaşe pentru restabilirea şi modernizarea instalaţiilor de SCB şi Tc. In anul 1951 a fost depăşit nivelul de înzestrare cu instalaţii de SCB şi Tc de dinainte de război.

Specialiştii sovietici au perfecţionat mult blocul automat de linie. Au fost create proiectoare de tip nou (TSSP, P.N. Puşcarev), cum şi scheme originale superioare celor din străinătate, din care cităm : schema cu şase conductori a Institutului Unional de Cercetări Ştiinţifice Feroviare ŢNII, sistemele ŢNII-BF propuse de A. M. Braleev şi N. M. Fonarev, sistemele de bloc automat de linie pe bază de cod propuse de I. M. Kutin, A. M. Braleev, N. M. Şişliacov şi N. M. Fonarev.

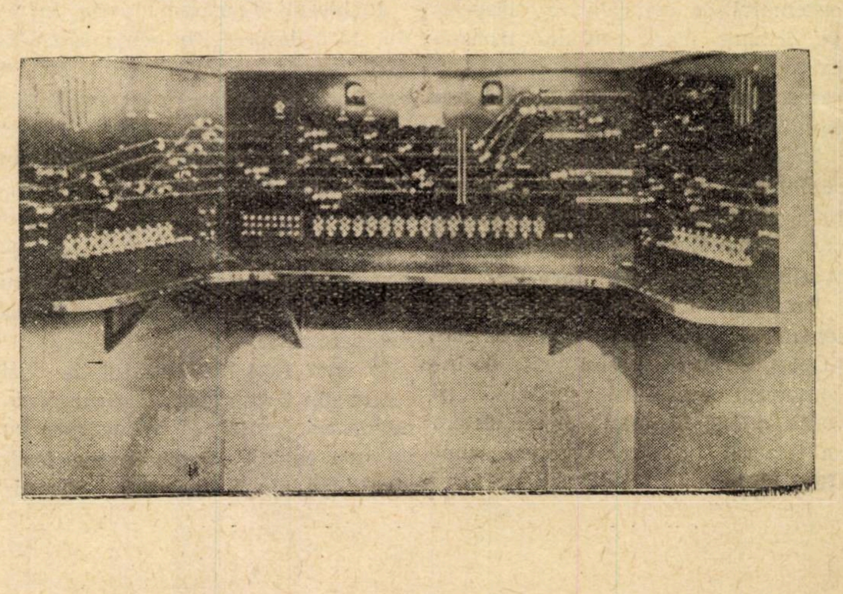
Savanţii sovietici au creat şi au desvoltat teoria circuitelor de cale. Sunt remarcabile lucrările prof. Vahnin, ale c.ş.t. Brăleev şi altora.

In anul 1947 inginerul D. N. Cuscov a găsit, împreună cu un colectiv de colaboratori, soluţia cea mai desăvârşită a centralizării electrice a staţiilor mari. Autorul sistemului de ,,centralizare electrică marşrut" a fost răsplătit în anul 1949 cu Premiul Stalin.

Sistemul se caracterizează prin simplitatea şi elasticitatea dirijării circulaţiei şi securitatea ridicată în exploatare. Fixarea itinerariilor se

---

Fig. 1. *Centralizarea parcursurilor. Primirea sau expedierea trenurilor se execută prin manevrarea simultană a tuturor macazelor ce intră în parcursul comandat*



face într'un timp record de 10-12 secunde, prin apăsarea a două butoane, care marchează începutul şi sfârşitul parcursului. Noul sistem de ,,centralizare electrică-marşrut" a fost adoptat la căile ferate ale URSS, iar aparatura corespunzătoare funcţionează şi dă rezultate excepţionale în câteva noduri de circulaţie.

Pentru centralizarea staţiilor răspândite pe suprafeţe mari a fost creat un sistem nou de centralizare cu dependenţe locale, pe bază de relee telecomandate prin coduri speciale.

Automatica feroviară sovietică rezolvă cu succes problemele complexe ale dirijării întregii circulaţii pe sectoare mari.

In URSS funcţionează ca o expresie a celei mai înalte forme de telecomandă, un nou sistem de ,,centralizare-dispecer", care întrece toate realizările din străinătate : pe distanţa de 60-100 km sau 100-180 km când se folosesc curenţi de înaltă frecvenţă, dispecerul mută macazele, deschide semnalele de intrare sau ieşire în staţii, are în faţă tabloul luminos al circulaţiei trenurilor în cuprinsul secţiei RC. Intre dispecer şi mecanicul trenului nu mai există persoane intermediare. Aparatura este repartizată în dulapuri metalice la extremităţile staţiilor, în zona celor mai multe macaze. Sistemul asigură un regim special pentru manevra locală.

Fig. 2. *Pe cocoaşe, manevrarea macazelor este centralizată*

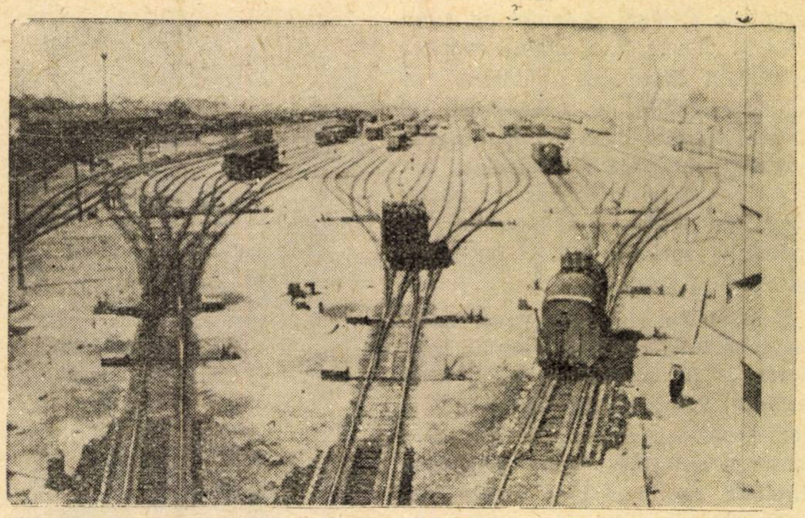


Fig. 3. *Cocoaşele de triere mecanizate accelerează prelucrarea vagoanelor şi formarea trenurilor*

In URSS, pe sectoarele amenajate cu bloc automat, pe linie se foloseşte pe o scară tot mai largă sistemul ,,controlul RC" de tipul ,,DC-TNII-1949". Acest control se realizează cu ajutorul impulsurilor de curent trimise regulat pentru controlul blocurilor de linie dealungul secţiei RC şi constitue un ajutor preţios pentru dispecerii RC.

O nouă cucerire a automatizării feroviare sovietice este sistemul original al inginerului Fuşcarev de centralizare electrică pe bază de relee combinate. In locul releelor electrice obişnuite, ing. Puşcarev a construit un releu combinat ,,în paşi" (un releu combinat înlocuieşte până la 10 relee obişnuite) şi a elaborat scheme corespunzătoare pentru centralizarea staţiilor mari.

Specialiştii sovietici au creat un nou sistem de centralizare automată pentru cocoaşele de triere. Sistemul se bazează pe folosirea releelor şi permite trierea automată a vagoanelor pe itinerarii stabilite preliminar. Stabilirea preliminară a itinerariilor se face pe tabloul ,,magazinului (registrului) de itinerarii", în baza foilor de parcurs primite dela teleimprimatoarele electrice. Cocoaşele de triaj înzestrate cu centralizare automată triază câte 4,5-5 mii vagoane zilnic şi au posibilităţi să mărească această cantitate până la 6—7 mii.

Descompunerea unui tren se face în 10-12 minute. Sunt folosite staţii speciale de compresare pentru frânarea pneumatică cu ajutorul barelor (cleştilor) de frânare. Meritul creerii noului tip de centralizare automată pentru cocoaşele de triaj aparţine specialiştilor Brâleev şi Fonarev, laureaţi ai Premiului Stalin. In URSS există câteva zeci de triaje mecanizate înzestrate cu aparatură automată. Condiţiile de muncă la triajele sovietice s'au îmbunătăţit considerabil după introducerea tehnicii noi. Ca un bilanţ al activităţii creatoare a specialiştilor sovietici în domeniul automaticii feroviare sunt enumerate mai jos sistemele de centralizare elaborate, construite şi folosite în URSS :

— sistemul cu electroclanţe fără cutie de înzăvorîre ;

— sistemul cu relee cu dependenţe centrale ;

— sistemul cu relee cu dependenţe locale ;

— centralzare electrică ,,marşrut" premiată cu Premiul Stalin ;

— centralizare cu relee combinate ,,în paşi" ;

— centralizare automată a cocoaşelor de triaj premiată cu Premiul Stalin ;

— centralizare cu relee pe bază de cod.

Sistemele de bloc automat de linie necesită respectarea strictă a semnalelor de către mecanic. La căile ferate ale URSS sunt folosite cu mult succes sistemele noi sovietice de semnalizare automată pe locomotivă combinată cu autostop, care opresc trenul în cazul neatenţiei mecanicului sau imposibilităţii lui de acţionare.

Sistemul de autostop în puncte fixe, folosind rezonanţa inductivă, propus de inginerul A. A. Tanţiura şi realizat la Institutul Unional de Cercetări Feroviare se deosebeşte prin originalitatea şi avantajele lui faţă de sistemele străine. Sistemul de autostop în puncte fixe asigură mărirea securităţii circulaţiei indiferent de felul instalaţiilor de semnalizare şi blocare folosite (bloc automat, semiautomat sau relaţii telefonice, telegrafice). Această realizare a oamenilor de ştiinţă, a feroviarilor şi industriei sovietice a fost răsplătită cu Premiul Stalin.

Noul sistem de semnalizare automată pe locomotivă şi autostop continuu creat de colaboratorii ŢNII Brâleev, Fonarev, Şişliacov şi alţii se deosebeşte de aparatele similare prin folosirea codurilor cifrate, prin continuitate, este mai bine apărat de influenţe exterioare şi permite obţinerea unui diapazon larg de indicaţii (cinci la număr).

Aceste sisteme se folosesc cu succes pe mai multe mii de kilometri. Trebue subliniate avantajele autostopului continuu pe liniile ferate din regiuni muntoase şi din zone bântuite de furtuni, unde domneşte ceaţa, unde vizibilitatea semnalelor luminoase este redusă sau nulă, iar primirea semnalelor în cabină şi acţionarea automată a frânelor oferă garanţii mari pentru circulaţia trenurilor.

In URSS există unele sectoare unde semnalizarea se face exclusiv în cabina locomotivei, fără folosirea semnalelor luminoase de cale.

*

Progresele automatizării feroviare sovietice au devenit posibile datorită grijei permanente a Partidului Comunist şi Statului Sovietic pentru ridicarea transportului feroviar.

O contribuţie esenţială în realizarea acestui progres au adus oamenii de ştiinţă din domeniul SCB şi Tc. Trebue subliniate în această direcţie meritele Institutului Unional de Cercetări Ştiinţifice Feroviare (ŢNII), ale Institutului de Stat de proiectări SCB şi Tc (TSSP) şi ale Institutului Electrotehnic Feroviar din Leningrad.

In URSS funcţionează un număr însemnat de uzine specializate în producerea instalaţiilor de SCB şi Tc, cum şi organizaţii pentru lucrări de montaj.

In munca ŢNII aduc o contribuţie însemnată doctorii în ştiinţe tehnice profesorii Vahnin, Roghinschi, laureaţii Premiului Stalin, Brâleev, Fonarev, Şişliacov, Tanţiura şi alţii.

In URSS funcţionează unicul Institut Electrotehnic Feroviar din lume cu profil de automatică feroviară şi telecomunicaţii feroviare.

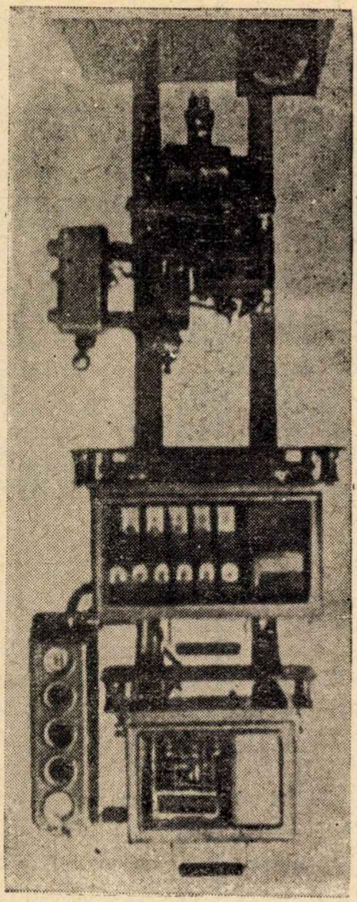


Fig. 4. *Pe secţiile cu bloc automat se folosesc auto-stopuri cu semnale pentru locomotive*

In anul 1952 feroviarii sovietici au sărbătorit a 20-a aniversare a acestui Institut. In această perioadă au fost calificate câteva mii de cadre specializate în SCB şi Tc.

In Institutut lucrează specialişti cunoscuţi ca profesorii Lupal Maişev, docenţii Sumilov, Sedov, Cotliarenco, Vlodavschi şi alţii.

Pregătirea cadrelor cu pregătire medie pentru SCB şi Tc se face cu ajutorul unei reţele întinse de şcoli profesionale, medii tehnice şi altele.

Colaborarea creatoare dintre savanţi, ingineri şi personalul depe linii contribue hotărîtor la progresul automatizării feroviare în URSS.

Economia ţărilor capitaliste este bântuită de crize economice, anarhie şi concurenţă iar căile ferate sunt dependente de interesele monopolurilor şi servesc ţelurile provocatorilor unui nou război.

In opoziţie cu situaţia căilor ferate capitaliste unde introducerea instalaţiilor noi este dictată de interesele concurenţei şi reclamei, în URSS se realizează o politică de stat pentru folosirea raţională a mijloacelor de transport şi instalaţiilor auxiliare, desvoltarea planificată a căilor ferate după interesele Statului Socialist şi concentrarea celor mai desăvârşite instalaţii pe linii magistrale, desvoltarea căilor ferate pe baza celei mai noi tehnici.

Automatizarea feroviară în URSS contribue efectiv la desvoltarea continuă a căilor ferate, la o siguranţă ridicată a circulaţiei. Specialiştii sovietici din domeniul automatizării feroviare lucrează cu succes la rezolvarea problemelor ridicate de avântul general al transportului feroviar.

Trecerea în URSS la folosirea curentului alternativ de frecvenţă industrială (50 hz) pentru tracţiunea electrică ridică noi sarcini în faţa specialiştilor SCB şi Tc.

Specialiştii SCB aprofundează problemele teoretice şi practice în direcţia folosirii codurilor pentru telecomandă, a curenţilor de înaltă frecvenţă, a sistemelor de telecomandă fără contacte, a tehnicii electronice şi amplificatorilor magnetici cu constante de timp reduse.

Personalul SCB şi Tc participă cu un viu interes la lucrările de experimentare şi introducere a tehnicii noi, la desăvârşirea instalaţiilor şi folosirea lor maximală.

Introducerea şi folosirea tehnicii noi SCB duce la ridicarea nivelului de cultură a muncii şi a stării materiale a oamenilor sovietici, la lichidarea deosebirilor esenţiale dintre munca fizică şi intelectuală.

Desvoltarea deplină a automatizării în industrie şi la căile ferate este posibilă numai în societatea socialistă şi comunistă.

BIBLIOGRAFIE :

1. *Cartea Feroviarului*, tomul 8, Transjeldorizdat (Moscova) 1952 ;

2. *Studii despre desvoltarea ştiinţei şi tehnicii feroviare*, Transjeldorizdat (Moscova) 1953 ;

3. *SCB Cazacov A. A.*, Transjeldorizdat (Moscova) 1952 ;

4. *Organizarea Economică SCB şi Tc. la Căile Ferate*, Riazantev B. S. Mitin A. T. Buzinier, M. I. Transjeldorizdat (Moscova) 1952 ;

5. *„Autostopuri şi semnalizarea automată pe locomotivă”*, Vlodavschi M. I. Transjeldorizdat (Moscova) 1952.

100 DE ANI DELA NAŞTEREA LUI V. G. ŞUHOV

De curând s'au împlinit 100 de ani dela naşterea marelui savant rus Vladimir Grigorievici Şuhov, de al cărui nume se leagă numeroase construcţii, invenţii, lucrări ştiinţifice în diferite domenii ale ştiinţei şi tehnicii.

Activitatea lui Şuhov a fost multilaterală şi excepţional de rodnică. Toate lucrările sale, bazate pe o analiză ştiinţifică profundă, aveau un puternic caracter progresist şi depăşeau cu mult epoca în care a trăit.

Şuhov este autorul a numeroase descoperiri şi invenţii de cea mai mare importanţă în domeniul extracţiei ţiţeiului, al termotehnicii, al mecanicii fluidelor şi al staticii construcţiilor. Totuşi în timpul regimului ţarist aceste invenţii, în cele mai multe cazuri n'au căpătat preţuirea şi răspândirea pe care o meritau.

Şuhov a proiectat şi a construit prima fabrică sovietică de obţinere a benzinei prin cracare.

In fabricile sovietice a fost realizat pentru prima oară procesul de reformare la temperatură înaltă, care a dat posibilitatea să se obţină o benzină de aviaţie de bună calitate şi alte produse.

Procedeul de cracare realizat de Şuhov este una din cele mai remarcabile descoperiri ale omenirii care a făcut epocă în desvoltarea anumitor ramuri industriale.

Marele savant Şuhov este deasemenea considerat, pe drept cuvânt, fondatorul hidraulicei petrolului. Pe baza teoriei sale, el a realizat pentru prima dată în lume — pomparea petrolului, paralel cu încălzirea lui, fapt care a uşurat considerabil procesul de transportare a petrolului la distanţe mari. Tot în problema transportării petrolului la distanţe mari Şuhov a proectat şi a construit — deasemeni pentru prima oară în lume — tancuri petroliere pentru transportul fluvial şi maritim.

Lui Şuhov i se datoreşte proiectarea primelor rezervoare metalice pentru depozitarea petrolului. La începuturile desvoltării extracţiei petrolului, ţiţeiul şi păcura erau depozitate în bazine mari de pământ, a căror capacitate ajungea până la 100 000 tone. Se produceau însă uriaşe pierderi de petrol prin infiltraţii în pământ, prin antrenare datorită vântului şi prin evaporare pricinuită de razele fierbinţi ale soarelui.

Şuhov elaborând pentru prima oară calculul pentru proiectarea rezervoarelor metalice, a rezolvat această problemă şi din punct de vedere teoretic şi în amănunt.

V. G. Şuhov, remarcabilul inginer şi savant rus, a adus un important aport şi în domeniul termotehnicii. Cazanele cu abur cu ţevi de apă şi cele de încălzire sistem Şuhov sunt astăzi larg răspândite în industrie. Tot Şuhov este cel care a pus bazele folosirii păcurii drept combustibil.

Multă vreme, păcura, care era un rezidiu greu şi vâscos, obţinut după distilarea ţiţeiului şi — după separarea benzinei şi petrolului lampant — era socotită ca un produs de deşeu, cu toată puterea sa calorifică mare (de 1,5 ori mai mare decât a cărbunelui şi de 3 ori mai mare decât a lemnelor).

Un punct de cotitură în folosirea pe scară largă a păcurii drept combustibil l-a constituit inventarea injectorului realizat de Şuhov în anul 1876, cu ajutorul căruia păcura era pulverizată de o vână de aburi în picături extrem de fine, care ardeau repede şi complet în focare. Injectorul lui Şuhov fiind un aparat simplu şi sigur, este şi astăzi socotit unul din cele mai bune.

Domeniul în care Şuhov a dat lucrări cu adevărat geniale este domeniul staticii construcţiilor. Nu există nici un sector al artei construcţiilor în care Şuhov să nu fi introdus perfecţionări sau invenţii noi. El a elaborat teoria calculului elementelor cu zăbrele şi a celor în arce etc., folosite la planşeele clădirilor cu deschidere mare, care se caracterizează printr'o greutate minimă, prin simplicitatea construcţiei şi prin uşurinţa montării.

Lucrările lui V. G. Şuhov în domeniul construcţiei turnurilor pentru castelele de apă, pentru faruri, pentru antenele de radio etc, sunt cunoscute în întreaga lume. Şuhov a avut un deosebit talent de a pătrunde în esenţa matematică a fenomenelor, de a transforma legile cercetării matematice în formule practice. Se pot da ca exemplu turnurile hiperboloide ale lui Şuhov, care cumulează rezistenţa, o mare uşurinţă de construcţie şi o neasămuită frumuseţe a formei arhitecturale. Acest turn a fost construit din grinzi rectilinii, fără încovoiere şi fără profilare, dând totuşi o formă curbilinie. Antena înaltă de 160 m ridicată la Moscova în anul 1912 a fost proiectată tot de V. G. Şuhov.

Marele savant rus a lucrat mult şi cu rezultate importante în domeniul proiectării şi construcţiei podurilor. In decursul a 15 ani cât a lucrat în acest domeniu el a construit 417 poduri, printre care numeroase poduri de cale ferată peste fluviile Oca, Volga, Enisei, Jizduro şi altele.

In tot cursul vieţii sale au fost construite sub conducerea sa şi uneori cu directa sa participare — 3240 rezervoare, 65 şlepuri, 21 elevatoare pentru cereale.

Vladimir Şuhov a fost înainte de toate un mare patriot. El a creat pentru poporul rus şi mai târziu pentru Patria Sovietică. Când, după terminarea studiilor la Şcoala Tehnică din Moscova, Şuhov a căpătat o bursă de studii pentru America, el a ştiut să aprecieze în mod critic tot ce a văzut acolo. El a subliniat slaba pregătire teoretică pe care şcoala o oferea inginerilor americani, care puşi în faţa unui volum imens de lucrări nu ştiau de multe ori să rezolve corect o serie de probleme teoretice.

Oamenii de afaceri americani remarcând calităţile care îl deosebeau pe tânărul inginer rus de compatrioţii lor, în special după ce Şuhov a introdus o serie de perfecţionări importante la câteva întreprinderi americane, i-au propus să rămână în America. V. G. Şuhov a refuzat cu hotărîre. El s'a întors în patrie pentru a-şi închina cunoştinţele şi capacitatea sa activităţii practice de inginer şi desvoltării ştiinţei ruse. In anii Puterii Sovietice când talentul şi capacitatea sa s'au putut desfăşura în chip nemărginit şi când lucrările sale au fost larg cunoscute, apreciate şi extinse, V. G. Şuhov a luat parte activă la viaţa socială El a fost de două ori deputat în Sovietul Moscovei, iar în anul 1927 a fost ales printre membrii Comitetului Executiv Central al întregii Rusii.

Pentru uriaşa sa activitate în domeniul ştiinţei şi tehnicii Şuhov a fost distins cu titlul de onoare de Erou al Muncii şi Om Emerit de ştiinţă; iar în anul 1929 a fost ales membru de onoare al Academiei de Ştiinţe a URSS.

Toată opera lui V. G. Şuhov, măreţele sale construcţii şi agregate, pe care le-a creat în domeniul construcţiei maşinilor, tehnologiei petrolului, hidraulicii, energeticei şi artei construcţiilor, oglindesc măreţia ştiinţei şi tehnicii ruse, contribuţia acestora la desvoltarea ştiinţei şi tehnicii mondiale.

COMUNICAŢIE FEROVIARĂ DIRECTĂ INTRE MOSCOVA ŞI CAPITALELE ŢĂRILOR DE DEMOCRAŢIE POPULARĂ

Pe căile ferate sovietice s'a realizat o inovaţie care va da putinţă să se organizeze o comunicaţie directă între Moscova şi o serie de capitale ale ţărilor lagărului democratic. Inainte acest lucru era împiedicat de ecartamentul diferit al liniilor de cale ferată din URSS şi din celelalte ţări.

După cum se ştie, dela Moscova din Gara Bielorusă pleacă zilnic spre graniţa polonă trenul rapid Moscova-Brest; din Gara Chievscaia pleacă un tren până la staţiile de frontieră. De aici, călătorii pleacă mai departe în Cehoslovacia, Ungaria, România, Bulgaria. Din gara Iaroslav pleacă un tren până la staţia Manciuria. In aceste staţii de frontieră, călătorii care pleacă în străinătate trebue să schimbe trenul.

La Budapesta au fost întâlniţi pasageri care au călătorit dela Moscova până în capitala Ungariei, fără a mai schimba trenul la punctul de frontieră, aşa cum se făcea până acum. Cu ajutorul unor cricuri electrice, vagonul a fost ridicat şi de sub el s'au scos boghiurile cu roţi, calculate pentru ecartament larg, care au fost înlocuite cu boghiuri pentru liniile mai înguste din străinătate. Toată această operaţie a necesitat numai 30 de minute.

In prezent, creindu-se posibilitatea de a înlocui boghiurile vagoanelor s'a realizat o comunicaţie feroviară directă fără transbordare, între Moscova şi Pekin. Trenul rapid va face curse urmând itinerariul Moscova - Sverdlovsc — Novosibirsc-Cita-Oipor - Manciuria - Harbin Pekin. Trenul va parcurge distanţa dela Moscova la Pekin în nouă zile.

La frontieră se vor schimba boghiurile tuturor vagoanelor.

In momentul de faţă, însoţitorii de trenuri învaţă limba chineză, studiază regulamentele circulaţiei trenurilor, sistemul de semnalizare, folosite în China. Comunicaţia directă dintre Moscova şi Pekin se va deschide la sfârşitul anului curent.

Un defectoscop de şine pe bază de ultrasunete

In timpul trecerii trenurilor, pe joantele şinelor se exercită o presiune puternică, Din această cauză aici se pot produce frecvent defectări, care ameninţă securitatea circulaţiei. Pentru a le descoperi la timp. se face periodic o revizie a joantelor. Dar demontarea ecliselor de şine, revizia şi montarea la loc a fiecărei joante necesită o cheltuială mare de timp.

Colaboratorii ştiinţifici ai Institutului Unional de Cercetări Ştiinţifice în domeniul transportului feroviar, A. Matveev N. Makeev şi alţii au creat un defectoscop „U R D.-5“ pe bază de ultrasunete pentru verificarea joantelor fără demontarea ecliselor.

Funcţionarea defectoscopului se întemeiază pe faptul că acesta trimite impulsuri scurte de ultrasunete, care se reflectă pe un ecran. Observaţiile semnalizărilor de pe ecran arată dacă în joantă există sau nu un defect.

Mecanizarea muncilor feroviare în R P Ungară

Folosind experienţa sovietică în R. P. Ungară s'a accelerat simţitor mecanizarea muncilor la construcţia terasamentelor de cale ferată. Sunt mecanizate din ce în ce mai mult metodele folosite la construirea şi întreţinerea liniilor de cale ferată.

Maşina pentru aşezarea şinelor de cale ferată scuteşte pe muncitori de ridicarea cu braţele a şinelor în greutate de 1—1,7 tone. La staţiunile de montare sunt montate în prealabil traversele şi şinele de cale ferată formând o linie lungă de 18,5 metri, care apoi e aşezată pe terasamentul pietruit, cu ajutorul unui mecanism care scuteşte sute de muncitori feroviari de cele mai grele munci manuale şi accelerând munca ce se desfăşoară pe bandă rulantă. Prin folosirea noii metode muncile feroviare necesită un timp de cinci ori mai redus decât înainte.

NOTE SI ARTICOLE INFORMATIVE

UN NOU TIP DE LOCOMOTIVA DIESEL ELECTRICA

Ref

In articolul de față vom prezenta un nou tip de locomotivă Diesel electrică, special construită pentru a asigura remorcarea trenurilor de marfă pe linii secundare, permițând însemnate economii de tracțiune (fig. 1).

Caracteristicile generale ale acestei noi serii de locomotive (040—DE) sunt următoarele: lungimea (între tampoane)... 14,680 m, ampatamentul... 10,100 m; diametrul roților .... 1,050 m; bandajele de oțel A 75 d, grosime .... 75 mm; efortul maxim la obadă la demaraj .... 15,5 t; efortul la obadă în regim continuu .... 8,8 t; viteza de regim continuu 12,7 km/h; vitezele între care echipamentul electric utilizează puterea nominală a Dieselului 10 la 60 km/h; viteza maximă .... 80 km/h; capacitatea rezervorului de combustibil .... 2000 litri; greutatea în mers (cu 1200 kg încărcătură) ..... 68 t.

PARTEA MECANICĂ

1. **Șasiul.** Șasiul, în întregime din oțel sudat electric (fig. 2) este format din 4 grinzi longitudinale, dintre care două înalte de 360 mm situate spre exterior și celelalte două de 240 mm înălțime, la interior. Grinzile sunt legate transversal prin traverse-pivoți iar la fiecare extremitate prin chesoane care formează traverse frontale; în afară de acestea însă, 8 console le leagă două câte două. Pe partea centrală a șasiului este sudat un placaj de tablă de 6 mm grosime, cu foarte puține deschizături, însă larg deschis în dreptul grupului electrogen. Rezervorul de motorină este fixat sub șasiu.

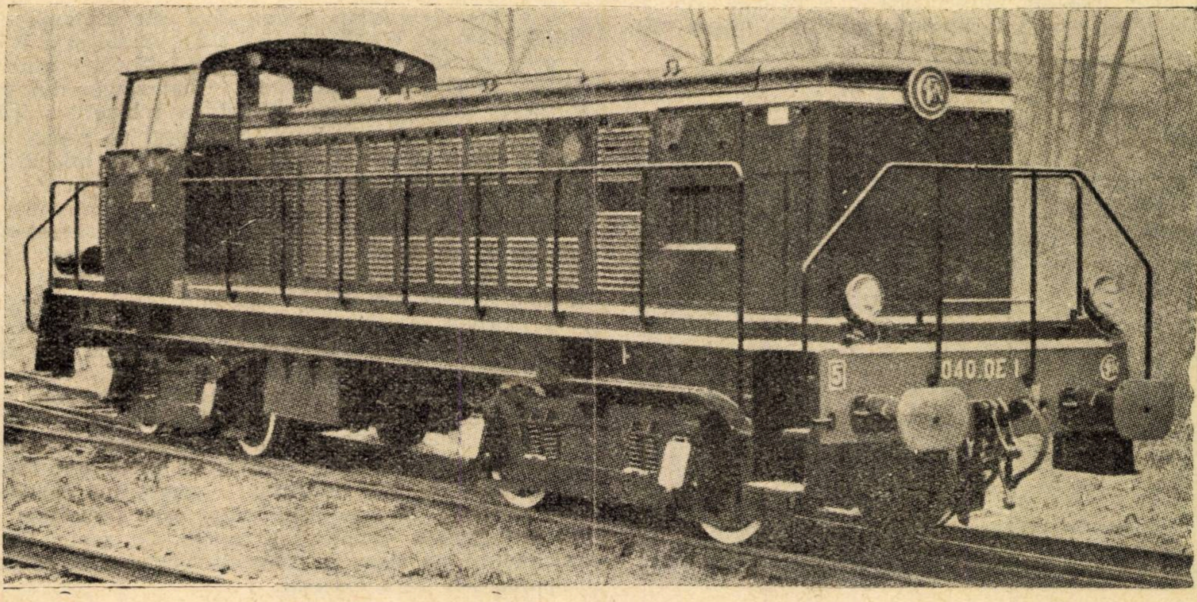
Șasiul se reazimă pe fiecare boghiu printr'un pivot-plan de oțel manganez fretat cu o tablă sudată pe traversă.

Deoparte și de alta a cabinei de conducere învelitori metalice (capote) adăpostesc: în față, grupul electrogen, cu aparatajul lui, compresorul de aer și ventilatorii motorului de tracțiune, iar în spate rezervoarele de aer principale și bateria de acumulatori.

In față și în părți sunt punți care permit circulația în jurul capotelor; acestea sunt constituite din panouri demontabile de tablă striată și adăpostesc în partea dreaptă canalizațiile electrice, iar în partea stângă canalizațiile pneumatice. In cele patru unghiuri ale locomotivei sunt dispuse scări largi, construite în așa fel încât să nu influențeze asupra gabaritului.

2. **Capotele.** In spatele panoului frontal al capotei dinainte care servește de cutie pentru scule și pentru unsori se află instalat blocul de răcire (rezervorul de apă izolat contra frigului în care se poate deșerta în întregime Dieselul în cazul lungilor staționări pe vreme foarte rece, radiatoarele de apă și de ulei aliniate pe două rânduri pe fețele laterale, din dreapta și din stânga, ventilatorul cu ax vertical care aspiră aerul în trecere prin radiatoare și-l refulează printr'o deschizătură circulară deasupra capotei.

Fig. 1. *Locomotiva Diesel electrică 040-DE*



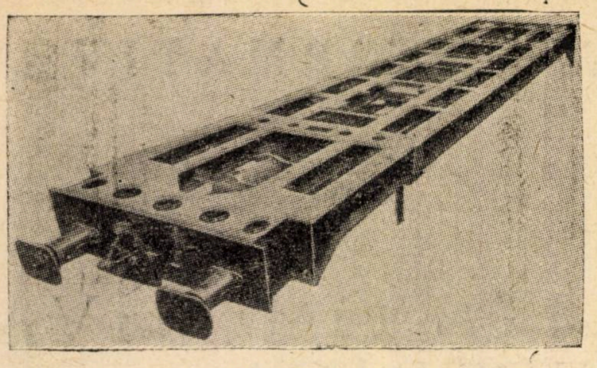


Fig. 2 *Şasiul*

Intre blocul de răcire şi Diesel sunt instalate: grupul de pompe de apă şi de combustibil, alimentatoarele cu apă şi combustibil şi ventilatorul motoarelor de tracţiune dela boghiul din faţă. Deasupra generatricei principale, un cheson închide filtrele. Intre generatricea principală şi cabina de conducere se află compresorul, grupul excitratrice-generatrice auxiliar, şi ventilatorul motoarelor de tracţiune al boghiului din faţă. Innăuntrul capotei, un perete vertical separă motorul Diesel de maşinile electrice.

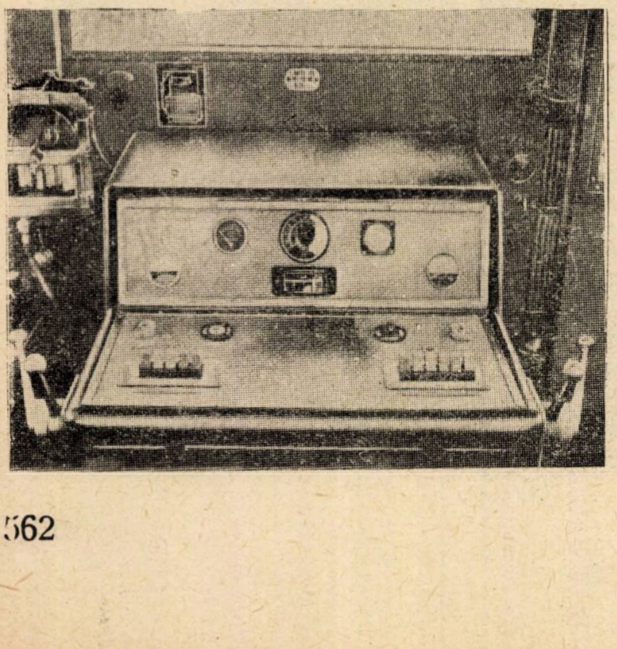
Toate dispozitivele auxiliare sunt antrenate mecanic prin curele sau prin legături flexibile; cele situate în faţă, sunt acţionate prin intermediul unui cuplaj hidraulic montat la extremitatea liberă a vilbrochenului. Pavilionul capotei din faţă este format din mai multe elemente demontabile, în scopul de a permite retragerea sau înlocuirea diferitelor organe şi, în particular, a grupului electrogen; pereţii laterali ai capotei din faţă şi ai celei dinapoi au panouri demontabile cu aripioare de ventilaţie. Pe elementul capotei, deasupra Dieselului sunt trei trape rabatabile care permit accesul direct la chiulase.

3. **Cabina de conducere.** Cabina de conducere are pardoseala înălţată aşa fel ca să asigure o bună vizibilitate în cele două sensuri de mers; înăuntru se pătrunde prin două părţi în diagonală în pereţii frontali, prin pasarelele laterale.

Pupitrul de comandă (fig. 3), care serveşte în acelaşi timp şi ca loc pentru aparatajul electric, este aşezat în peretele din faţă; toate comenzile, înafară de robinetul de frână automată, sunt dublate pentru a permite conducerea pe dreapta sau pe stânga. Pârghia de comandă a manipulatorului comportă un sector „tracţiune" şi un sector „frână directă"; el este montat pe acelaşi ax ca şi pârghia de comandă a schimbătorului de mers.

Pupitrul este prevăzut cu un panou orizontal pe care sunt montaţi întrerupătorii, butoanele de comandă şi un panou înclinat în care sunt prinse aparatele de măsurat şi de control, ampermetrul de tracţiune (ampermetrul de sarcină, tacometrul, manometrul dublu pentru frână, manometrul pentru cilindrul de frână, termometrul de apă şi de ulei). Un vitezometru se află la stânga pupitrului de comandă.

Fig. 3. *Pupitrul de comandă*



Pavilionul cabinei de comandă este demontabil pentru a îngădui scoaterea pupitrului; el este căptuşit cu lemn ignifug şi se prelungeşte, în faţă şi la spate, cu o vizieră apărătoare de soare.

4. **Boghiuri, aparate de rulare, suspensii şi motoare de tracţiune.** Boghiul (fig. 4), care este electric în întregime, este de tipul în H şi nu comportă nici traversă dansantă, nici traverse frontale. El este format din două longeroane din tablă de fier de 50 mm. grosime şi dintr'o traversă centrală din tablă ambutisată care susţine crapodina plană din oţel cu manganez şi reazemele amortizoarelor motoarelor de tracţiune. Interiorul acestei traverse serveşte la ventilaţia motoarelor de tracţiune.

Şasiul boghiului se reazimă pe patru perechi de resoarte helicoidale dispuse în axul longeroanelor şi se sprijină, prin intermediul unor scaune de oţel turnat, pe două perechi de balanciere cotite ale căror extremităţi se reazimă pe capacele cutiilor de motoare.

Osiile sunt cu fus exterior, cutiile de unsoare, cu jumătăţi de cuzineţi netezi şi cu tampoane ungătoare, au glisierele îmbrăcate cu plăci de uzură din oţel cu manganez.

Fiecare motor de tracţiune se reazemă pe osie prin două paliere şi este agăţat de traversa pivotului printr'o traversă cu trei resoarte. Cuplul de antrenare, cu dinţi drepţi, are un pinion cu 16 dinţi calat pe arborele indusului şi o roată cu 69 dinţi, cu miezul din oţel turnat, calat pe osie şi cu coroană din oţel cu crom-nichel.

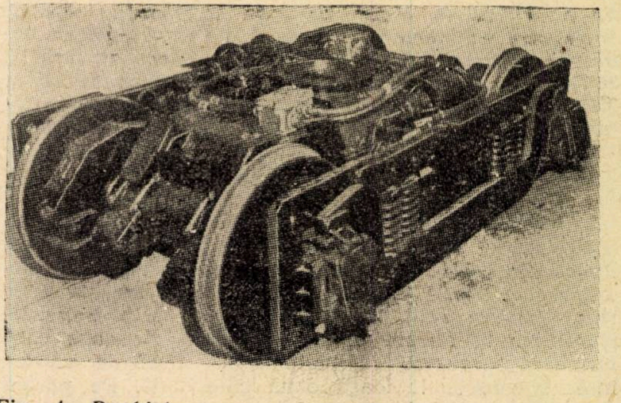


Fig. 4. *Boghiul*

5. **Frâne şi nisipare.** Locomotiva este echipată cu frână automată Westinghouse (triplă valvă) şi o frână directă cu aer comprimat, prima acţionând singură asupra materialului remorcat. Unul singur din posturile de conducere este echipat cu robinet cu frână automată în timp ce din fiecare post se poate comanda frâna directă. O frână de mână de imobilizare acţionează asupra celor două roţi din dreapta ale boghiului din spate.

Fiecare roată este frânată de un sabot aşezat spre interiorul boghiului; cei doi saboţi din aceeaşi parte fiind acţionaţi de aceeaşi timonerie. Timoneriile din dreapta şi cele din stânga ale unui aceluiaşi boghiu sunt independente şi comandate fiecare de câte un cilindru cu frână de 254 mm montat lateral sub traversa-pivot: efortul maxim al frânei corespunde la 0,75 din greutatea aderentă. Aerul comprimat este furnizat de un compresor cu două etaje de presiune, care este antrenat direct prin generatricea principală cu ajutorul unei acuplări elastice cu dublă amortizare. La regimul de 900 ture/min., compresorul debitează 2800 litri/min în cele două rezervoare principale de 425 litri fiecare, situate sub capota din spate. Patru distribuitori de nisip cu comandă pneumatică asigură nisiparea sub osiile extreme.

PARTEA TERMICĂ

Motorul Diesel care echipează acest tip de locomotivă este construit din tablă sudată şi, la bază două grinzi longitudinale care se reazimă pe şasiu cu ajutorul unor perniţe de cauciuc, leagă rigid motorul şi generatricea principală. Motorul mai este prevăzut cu şase chiulase individuale cu o supapă de admisie şi una de eşapament, un amortizor dinamic al vibraţiilor de torsiune aşezat la extremitatea vilbrochenului şi valve termostatice care asigură reglarea temperaturii apei şi a uleiului.

1. **Alimentarea, răcirea.** Grupul pompă cu gazoil-pompă cu apă este antrenat prin curele cu secţiune trapezoidală.

Combustibilul, aspirat din rezervorul situat sub şasiu, e refulat cu o presiune de 0,600 kg/cm^2 în motorul Diesel, trecând prin două filtre; excedentul de combustibil se întoarce în rezervor.

Circuitul de răcire al apei, are o vană termostatică ce dirijează apa spre radiatoare sau spre rezervor în raport de temperatură; acelaşi sistem de reglare a temperaturii prin ,,tot sau nimic" este aplicat şi la uleiul de uns.

2. **Protecţia contra incendiului.** Locomotiva este echipată cu două butelii de CO_2, a căror declanşare se comandă dela cabina de comandă.

Pe de altă parte au mai fost luate şi alte măsuri de precauţie în scopul de a se reduce pe cât posibil pierderea gazoilului sau a uleiului de uns.

— separare completă între Diesel şi auxiliarele sale, pe deoparte, şi a echipamentului electric, pe de altă parte;

— etanşeitate perfectă a rezervoarelor şi a conductelor;

— instalarea, sub motorul Diesel, a unui carter din tablă, destinat să capteze toate scurgerile şi a le evacua pe drum;

— sudura unei plăci alcătuind o straşină în jurul crăpăturilor rezervoarelor, în scop de a evita strecurarea gazoilului sau a uleiului;

— instalarea de jghiaburi sub radiatoarele de ulei, sub robinetele alimentatorului cu gazoil etc.

ECHIPAMENTUL ELECTRIC

Echipamentul electric cuprinde următoarele organe:

— o generatrice principală cu un singur palier, cu excitaţie separată, al cărui indus e acuplat rigid în capul vilbrochenului şi a cărui carcasă este fixată prin buloane ajustate pe şasiul grupului electrogen;

— patru motoare de tracţiune cuplate permanent în serie;

— o excitatrice antrenată de curele care alimentează excitarea independentă a generatricei principale;

— o generatrice auxiliară cuplată pe excitatrice şi care, sub controlul unui regulator asigură încărcarea bateriei de acumulatori;

— o baterie de acumulatori de 54 elemente de tip alcalin cu plăci fritate, instalate sub capota din spate;

— aparatajul electric de tracţiune şi control care, ţinând seama de simplitatea schemei electrice, a putut fi grupat în pupitrul cabinei, aşa fel încât să fie foarte accesibil.

CONDUCEREA LOCOMOTIVEI, REGLAREA PUTERII

Pentru manevrarea locomotivei, mecanicul dispune la fiecare post de conducere, înafară de maneta de schimbare de mers, şi de maneta manipulatorului prevăzută cu un sector ,,tracţiune" şi un sector ,,frânare", separate prin poziţia zero. Din momentul în care mecanicul mişcă maneta pe sectorul ,,tracţiune", contactorul excitaţiei separate de excitatrice, apoi contactorul de linie, se închid şi generatricea debitează curent în motoarele de tracţiune. In măsura în care maneta se îndepărtează de zero, rezistenţa introdusă în circuitul de excitaţie separată a excitatricei prin tr'un reostat manual care este în serie cu reostatul de câmp al regulatorului, se micşorează, în timp ce presiunea de aer dela comanda regulatorului de viteză a Dieselului la început, creşte progresiv producând acceleraţia Dieselului. De îndată ce rezistenţa introdusă prin reostatul manual este suficient redusă regulatorul intervine pentru a evita să supraîncarce Dieselul.

Un comutator cu două poziţii ,,pantă" şi ,,linie" scurtcircuitează în cea de a doua poziţie o porţiune a rezistenţei, ceeace modifică reglarea locomotivei. In ,,pantă" sunt utilizate caracteristicile naturale până la 600 ture/min, ceeace permite de a dispune de eforturi foarte progresive pentru a mişca cu viteză mică trenuri de tonaje variabile. Dela 685 ture/min, reostatul fiind complet în afara circuitului, efortul la demaraj atinge sensibil valoarea sa maximă, de 15,5 tone.

In ,,linie", cel mai mic efort (4,5 t) de care dispune este destul de ridicat şi, din moment ce se mişcă puţin maneta manipulatorului, se trece dela caracteristicile naturale la cele reglate cărora le corespunde eforturi la demaraj aproape de maxim. Principalul interes pe care-l prezintă regimul de ,,linii" este că, la egalitate de eforturi, motorul Diesel se învârteşte cu o valoare sensibil mai slabă decât la regimul de ,,pantă"; este deci un regim foarte economic din punctul de vedere al consumului şi al întreţinerii. Dincolo de 685 ture/min ambele regimuri se confundă.

Când maneta manipulantului e dusă pe sectorul ,,frânare", frâna directă a locomotivei este pusă în acţiune şi se stabileşte în cilindrii cu frână o presiune de aer cu atât mai mare cu cât maneta se depărtează mai mult de poziţia zero.

Sistemul acesta este completat cu elemente de securitate:

— butoane de comandă la mână pentru oprirea motorului;

— dispozitiv de limitare a combustibilului în caz de scădere anormală a presiunii de supraalimentare;

— valvă de oprire a Dieselului (în caz de presiune insuficientă sau de temperatură excesivă a apei sau a uleiului).

Acest tip de locomotivă construită pentru remorcarea trenurilor de marfă pe linii secundare franceze s'a stabilit că poate remorca:

a) în palier: un tren de marfă de 1200 t, cu 25 km/h; un tren de marfă de 315 t, cu 50 km/h;

b) în rampă de 10‰: un tren de marfă de 285 t, cu 25 km/h.

Proiectanţii noştri pot lua în considerare datele din acest articol ca un material documentar necesar studiilor întreprinse în acelaş sector de activitate.

AUTOVEHICUL CEHOSLOVAC

Fabricile cehoslovace de autovehicule au construit un autovehicul cu trei roţi — Ricşa. Constructorii au căutat ca acest autovehicul, care utilizează toată încărcătura utilă şi suprafaţa purtată să aibă viteza motocicletei C.Z. şi să fie uşor de condus. Ei au reuşit să sătisfacă ambele cerinţe, construind autovehiculul Ricşa C.Z. 150. In acest scop, ei au folosit o motocicletă, demontându-i roata din spate, care a fost înlocuită cu un cărucior cu două roţi. Autovehiculul este foarte stabil, suspensiunea lui este perfectă, iar mersul este comod. Datorită vitezei, consumului redus de carburanţi şi calităţilor sale practice, Ricşa C. Z. devine un vehicul din ce în ce mai popular.

Autovehiculul este livrat numai cu un şasiu pe care poate fi montată o caroserie de două locuri sau o ladă simplă pentru mărfuri. El poate fi întrebuinţat pentru transportul călătorilor, ca un fel de taxi, pentru deplasări în interes de serviciu şi pentru excursii, fiind deci un mijloc de transport popular.

Cel de al doilea tip de autovehicul poate fi folosit pentru expedieri rapide de mărfuri în oraş şi la distanţe mai mari, El este de mare folos atât principalelor magazine, cât şi oficiilor poştale, meseriaşilor, zugravilor, lăcătuşilor etc.

VOPSELE CU ALUMINIU

Intrebuințarea tot mai largă a vopselelor cu aluminiu se bazează — pe lângă motive de ordin estetic — pe unele caracteristici ale acestor vopsele, care le fac foarte indicate pentru protecția metalelor aflate în condiții grele de exploatare.

Avantajul principal al acestor vopsele este următorul: solzișorii, foarte mărunți din care este format praful de aluminiu sufăr în timpul prelucrării o lustruire, care îi face să adere greu la lichidul uleios sau rășinos care formează baza vopselei. In acest mod există o oarecare tensiune superficială între fețele solzișorilor și mediul lichid în care sunt încorporați.

Rezultanta acestor forțe de tensiune este astfel încât face ca solzișorii să se așeze cu suprafețele mari paralele cu suprafețele vopsite, aderând unii la alții în sânul vopselei. Acest fenomen seamănă cu acela al așezării frunzelor care cad pe pământ.

Printre solzișori rămâne o cantitate de vopsea care îi leagă, formând o suprafață continuă. Această peliculă protectoare poate urma foarte bine, fără să crape (fără să se întrerupă), dilatațiile și contracțiile produse de variațiile de temperatură ale structurilor metalice vopsite.

Vopseaua cu aluminiu opune o mare rezistență la pătrunderea umezelei. Neputând trece evident prin solzișorii de aluminiu, umezeala nu poate trece decât prin jurul lor. Din cauza suprapunerii solzișorilor, însă, o vopsea subțire cu aluminiu oferă o protecție foarte bună, care nu ar putea fi obținută decât cu un strat gros de vopsea, dată de mai multe ori.

Din cauza marii puteri de reflecție a aluminiului (care primește numai 5% din energia radiantă care îl lovește), vopseaua cu aluminiu apără foarte bine structurile de lemn de acțiunea vătămătoare a razelor ultraviolete (chimice).

Din aceeași cauză se obțin avantaje și în gama razelor ultraroșii (calorifice). De aceea, vopselele cu aluminiu sunt indicate pentru protejarea rezervoarelor contra pierderilor prin evaporarea conținutului lor.

Vopselele cu aluminiu sunt indicate deci și la vopsirea vagoanelor frigorifere sau refrigerente, permițând o mare economie de energie sau de ghiață.

In încăperi cu acoperiș vopsit cu vopsele cu aluminiu s'a obținut o simțitoare coborîre a temperaturii interne.

Podurile metalice obțin o protecție foarte bună contra ruginirii și un aspect foarte frumos mulțumită vopselelor cu aluminiu.

Un câmp de aplicație important al vopselelor cu aliminiu este în tehnica feroviară. Table, tuburi și alte forme metalice expuse la temperaturi ridicate (și deci ușor oxidabile) sunt apărate foarte bine chiar dacă vopseaua arde, deoarece solzii de aluminiu rămân în continuare aderenți, până ce s'ar atinge temperatura de topire a aluminiului (circa 600°). S'a vopsit astfel cu aluminiu corpul cilindric și învelișul exterior al cazanelor de locomotivă.

La toate aceste avantaje se adaugă acela al ușurinții operației de vopsire și al ridicatei puteri acoperitoare a vopselei cu aluminiu, deoarece printr'un singur strat dat cu pistolul se acoperă perfect orice suprafață sau orice culoare preexistentă.

REMORCI PORT-VAGON

Transportul în containere — despre care s'a scris în revistele noastre de mai multe ori — ușurează și simplifică mult deplasarea mărfurilor dela producător la consumator.

Pe această linie, în unele țări s'a ajuns ca vagoane întregi încărcate să fie transportate din stații de cale ferată la întreprinderi situate în orașe la depărtări mari de stații, fiind mai convenabil transportul vagonului întreg, decât al mărfurilor în parte.

Pe lângă aceasta, sunt cazuri (expoziții etc.) când vagoanele de cale ferată nu pot fi în nici un caz transportate pe șini, ci pe drum simplu.

Pentru a rezolva problema transportării vagoanelor întregi, unele căi ferate au construit vehicule speciale „remorci port-vagon".

Remorca port-vagon are șasiul monobloc cu 16 sau 12 roți (fig. 1 și 2), după încărcătură. Caracteristicile generale ale remorcii cu 16 roți sunt următoarele:

	Model cu 16 roți
— lungimea totală	8,800 m
— lățimea totală	3,100 m
— tara aproximativă	12 t
— încărcătura	40 t
— ampatamentul maxim al osiilor vagonului de transportat . .	8 m
— înălțimea dela nivelul șinilor remorcii la sol, goală . . .	420 mm
— încărcată	370 mm
— raza de rotire la centrul remorcii .	8,500 m
— numărul roților directoare și legate de șasiu prin 1/2 osii oscilante . .	16
— numărul de roți frânate prin aer comprimat, cu transmisie hidraulică și frână de mână	12

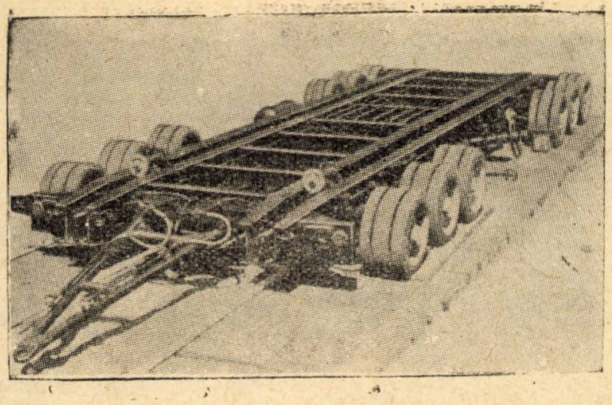


Fig. 1. *Remorcă cu 12 roţi de 34 tone încărcătură utilă*

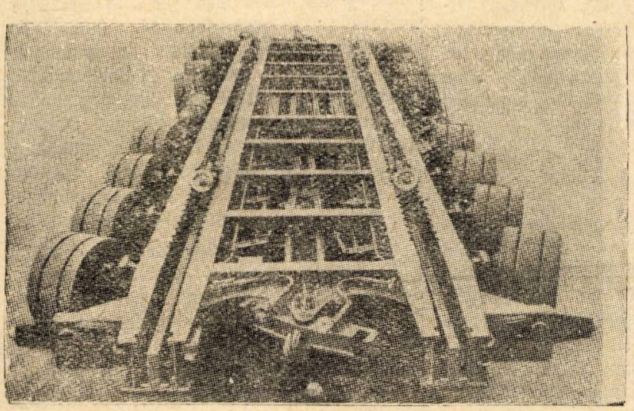
Rularea. Roţile sunt prevăzute cu bandaje de cauciuc cu diametrul exterior de 605 mm şi late de 350 mm. Sarcina maximă pe fiecare roată este: 52 000 : 16 = 3 250 kg (la remorca cu 16 roţi) şi 45 000 : 12 = 3 750 kg (la remorca cu 12 roţi). In centrul fiecărei roţi (fig. 3) e fixată câte o fuzetă de oţel cu rezistenţa de 75...85 kg/mm² şi alungirea de 13...17%, prevăzută cu 2 rulmenţi pe role, care-i permit să se învârtească liber în butuc; acesta are 2 pivoţi, unul la partea inferioară şi celălalt la cea superioară, prevăzuţi cu rulmenţi pe role în scopul de a uşura pivotarea roţilor în jurul unui ax vertical.

Suspensia. Osiile oscilante acţionează prin intermediul bielelor şi levierelor asupra barelor de torsiune care formează partea elastică a remorcii. Aceste bare sunt plasate la exteriorul grinzilor longitudinale şi sunt făcute din oţel cu rezistenţa de 135 kg/mm² şi alungirea de 10%.

In scopul de a se repartiza cât mai bine încărcătura pe fiecare roată, resoartele de suspensie sunt echilibrate pe grupe de câte 4 (de câte 3 la remorca cu 12 roţi), echilibrul fiind realizat printr'un sistem de biele şi leviere care repartizează încărcătura uniform pe fiecare roată din grup, chiar şi atunci când una dintre ele urcă pe un obstacol de 12 cm sau coboară într'o gaură cu adâncimea de 12 cm.

Şasiul. Acesta este constituit din 2 grinzi longitudinale, traverse şi longrine. Grinzile longitudinale sunt prevăzute cu cele două şine pe care se fixează vagonul de transport.

Fig. 2. *Remorcă cu 16 roţi de 40 tone încărcătură utilă*



Direcţia. Toate roţile sunt directoare, mişcarea lor fiind comandată de către unul dintre cele două orcicuri (paloniere) frontale. In momentul în care remorca se angajează în curbă, toate roţile se orientează aşa fel încât fiecare să urmărească tangenta unui cerc a cărui rază trece prin centrul curbei.

Raza de rotire, la o învârtire completă, este de 8,500 m pentru centrul remorcii, raza interioară a roţilor, de 7 m şi raza exterioară a roţilor, de 10,700 m. Incărcată cu un vagon cu 8 m între osii, remorca poate face o rotire completă între 2 ziduri distanţate la 25 m.

Frânele. Remorca este prevăzută cu 3 comenzi de frânare, acţionând fiecare asupra celor 12, respectiv 8 roţi frânate; cele 4 roţi dinspre centrul remorcii nu sunt frânate.

Frâna funcţionează prin unul din următoarele trei sisteme:

— frână directă, acţionată de conducătorul tractorului (frâna normală de drum);

— frână automată, acţionată, fie de conducător în caz de urgenţă, fie automat, în cazul ruperii accidentale a acuplării de aer;

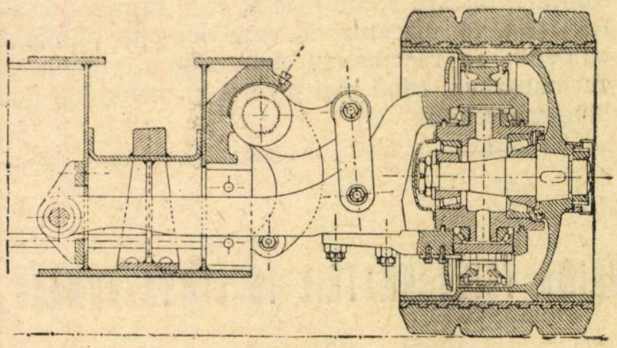


Fig. 3. *Suspensia*

— frână de mână, acţionată prin roata-manivelă de pe remorcă.

Vitezometrul. Remorca este prevăzută şi cu un vitezometru cuplat la una din roţile nefrânate; el înregistrează timpii de mers, kilometrii parcurşi şi viteza în fiecare moment, discul înregistrator fiind prevăzut pentru o durată de 24 ore.

Diverse. Remorca mai este înzestrată cu aparatele reglementare de lumină şi semnalizare. In afară de cele indicate mai sus, remorcile mai au: patru dispozitive pentru fixarea vagoanelor încărcate pe cele două şine, patru cârlige suplimentare la cele patru colţuri ale şasiului, un triunghiu de înhămare-lung de 2,900 m, precum şi patru dispozitive de sprijin, la extremităţile grinzilor longitudinale, cu ajutorul cărora se poate menţine remorca la înălţime constantă atunci când se încarcă de pe o rampă fixă.

O rampă portativă este utilizată în cazul când remorca trebue să fie încărcată sau descărcată pe şantiere neprevăzute cu instalaţii similare fixe.

Tractorul. Tractorul necesar pentru o aseme-

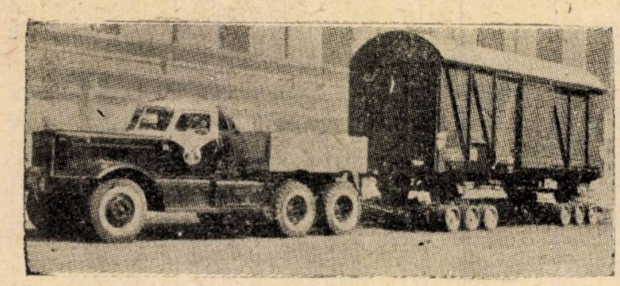


Fig. 4. *Remorcă încărcată trasă de tractor*

nea remorcă trebue să aibă următoarele caracteristice generale (fig. 4) :

— puterea motorului : 120 CP minimum ;

— 5 viteze între 0 şi 25 km/h, viteza de 25 km/h neputând fi depăşită ;

— osia motoare la spate (una sau două) să poată suporta o încărcătură de 7...12 tone (greutatea aderentă) ;

— macara reversibilă, cu dispozitive automate ;

— frână cu aer, cu rezervor de mare capacitate.

Modul de manevrare a vagoanelor. Incărcarea vagoanelor se face în mod normal pe cheuri frontale, însă se poate face şi cu o rampă portativă (fig. 5) mecanizată, care necesită numai 2 oameni ; se recomandă manevrarea vagoanelor cu macaraua, fiind mai precisă şi menajând mai bine materialul.

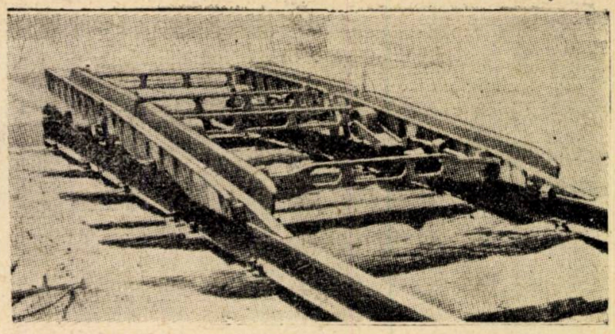


Fig. 5. *Rampă portativă*

Manevrarea unui vagon pe remorcă se face în 5...10 minute.

Viteza de circulaţie. Pentru vagoanele cu două osii :

— maximă . . . . . . 25 km/h ;

— comercială . . . . . . 12 km/h.

Pentru vagoanele cu boghiuri (transporturile excepţionale necesitând 2 remorci) :

— maximă . . 6 km/h ;

— comercială . 3 km/h.

Posibilităţi de utilizare. Utilizarea remorcilor port-vagon este condiţionată de importanţa transporturilor respective, precum şi de lărgimea drumurilor şi de densitatea de circulaţie pe ele. Aceste remorci pot deservi o reţea importantă de întreprinderi din interiorul oraşelor sau dela periferia lor, în mod rentabil şi economic.

PRIMA TRIGONOMETRIE IN LIMBA ROMÂNĂ (1821), INTOCMITĂ DE PRIMUL INGINER ROMÂN

La 17 Septembrie s'au împlinit 130 de ani dela moartea lui Gh. Lazăr, figură luminoasă a şcolii şi culturii naţionale, învăţatul patriot care a predat cel dintâi la noi ştiinţele naturii „în limba maicii sale".

Născut la Avrig, lângă Sibiu, în 1779, dintr'o familie de iobagi, Gh. Lazăr studiază la Sibiu, Cluj şi Viena, unde termină cu cea mai mare distincţie facultatea teologică şi se pare că şi pe cea de fizică-matematică.

In 1812 devine profesor la institutul teologic ortodox din Sibiu de unde este destituit peste trei ani, în urma unui conflict cu autoritatea bisericească.

Acest lucru a fost hotărîtor pentru cursul ulterior al vieţii lui Gh. Lazăr. După o scurtă şedere în Braşov, Lazăr vine în 1816 la Bucureşti. Aici el predă lecţii ca profesor particular şi face lucrări de hotărnicie. Aceasta îl face repede cunoscut, sub numele de „Lazăr inginerul".

Ridicat din popor şi cunoscând nevoile acestuia, Gh. Lazăr se hotărăşte să înfiinţeze în Bucureşti o şcoală românească, menită să corespundă cerinţelor de ridicare materială şi culturală a ţării.

Aşa a luat fiinţă, în 1818, prima şcoală românească, „Şcoala din Sfântul Savva", *care funcţiona în mânăstirea cu acelaş nume, aflată pe locul unde se află azi statuia lui Mihai Viteazul.*

In această şcoală, Gh. Lazăr are sarcina de „a paradosi aritmetica cu gheografia istoricească pe harte şi apoi gheometria teoretică şi gheometria practică, dimpreună cu gheomesia practică".

Lazăr — primul profesor care a predat în româneşte matematicile superioare la Bucureşti, primul inginer român din ţara românească — a fost şi primul compunător al unei trigonometrii româneşti. Din şcoala lui au ieşit primii ingineri hotarnici formaţi în ţară.

Trigonometria face parte dintr'un manuscris alcătuit în limba română, cu litere cirilice. El se află azi la Academia RPR. Manuscrisul poartă data de „26 Fevruar 1821" *şi este întitulat :* „Aritmetica, Mathematica şi Trigonometria cea dreaptă". *Ultima parte are subtitlul* „Alcătuită acum întâiu în limba română prin Gheorghe Lazăr întru folosul şcolarilor săi — Şcoala din Sfântul Savva".

Dacă n'ar fi alte dovezi, singură „Trigonometria cea dreaptă" *ni-l arată pe Gh. Lazăr ca un învăţat în adevăratul înţeles al cuvântului, un ştiutor în cele mai variate ramuri ale ştiinţei de pe atunci. Intocmită cu scopuri practice — într'o vreme când învăţământul nostru era numai teoretic, în limba greacă, destinat doar fiilor de boieri — trigonometria aceasta poate şi azi servi cuiva care ar vrea să facă ridicări de planuri.*

Manuscrisul are însă şi alte caracteristici valoroase. Limba lui este simplă, cea populară, iar ortografia limpede, fără nicio complicaţie, fără influenţe străine. Terminologia ştiinţifică stabilită de Lazăr prezintă un mare interes pentru istoria desvoltării ştiinţei la noi. In afară de unele adaptări pe care timpul nu le-a păstrat, această terminologie este în bună parte cea de astăzi.

Prin viaţa şi prin scrierile sale, Gh. Lazăr, primul inginer român, ocupă un loc de cinste printre cei ce au luptat pentru apărarea limbii şi culturii române, pentru introducerea ştiinţelor naturii în şcoală, pentru ridicarea unei intelectualităţi devotate poporului.

MUNCA STIINTIFICA

IN LEGĂTURĂ CU MODIFICAREA LUNGIMII UNEI CURBE DE CALE FERATĂ, IN URMA RETRASĂRII[1]

Ref

In nr. 4/1953 a Revistei Căilor Ferate a apărut articolul „Modificarea lungimii unei curbe de cale ferată în urma retrasării" a tov. ing. M. Trefilov.

Intrucât problema retrasării curbelor a constituit și în trecut și încă mai constitue o preocupare a multor tehnicieni și ingineri de cale ferată (ceeace înseamnă că actualele metode fie că sunt prea complicate, fie că nu corespund tuturor condițiilor), oamenii sunt mânați de a studia permanent găsirea unei noi soluții, care să fie, completă, simplă și mai ales ușor de aplicat, spre a putea fi utilizată chiar de șeful de echipă.

Literatura sovietică e cea care aduce cele mai precise, mai complete și mai simple metode.

Urmând acest principiu de eliminare a complicațiilor inutile, pe deoparte, iar pe de altă parte găsind că articolul în sine cuprinde unele concluzii cu care nu sunt de acord, la îndemnul tov. director tehnic ing. Nanu Victor, vin cu următoarea notă considerând că din critici juste problemele reies mai luminate și mai clare.

Calculul și demonstrația formulei aproximative $D = \frac{F}{R}$

în care

D = diferența lungimilor curbei inițiale și retrasate

F = suprafața relativă a ripărilor și

L = raza curbei după retrasare,

se poate deduce în mod mai simplu fără utilizarea calculului integral și diferențial și anume astfel:

Fie curba *ABC* (fig. 1) deformată și curba *AB'C* ideală.

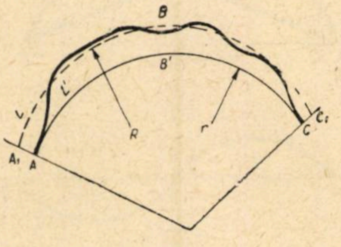


Fig. 1

Curba *ABC* prin ripare va deveni *AB'C*. Există însă o curbă perfectă A_1, B_1, C_1, foarte apropiată de curba reală *ABC*, astfel ca să se intretaie cu curba *ABC* și să impartă în două suprafața cuprinsă între ele.

Cu notațiile din figură și notând cu s suprafața $AA_1 \quad CC_1$ avem:

$$s = \frac{(R^2 - r^2)\pi\alpha}{360} \qquad \alpha = \frac{L'}{r}\frac{180}{\pi}$$

$$R^2 - r^2 = \frac{2sr}{L'} \qquad L = L'\frac{R}{r}$$

$$L' = \frac{2sr}{R^2 - r^2} \qquad L = \frac{2sR}{R^2 - r^2}$$

Diferența de lungime dintre cele 2 curbe se deduce imediat:

$$l = L - L' = \frac{2s(R-r)}{R^2 - r^2} = \frac{2s}{R+r}$$

sau, aproximând $R \cong r$, rezultă $l = \frac{s}{R}$, acelaşi rezultat la care ajunge şi tov. ing. Trefilov.

Se constată însă că o curbă deformată care se aduce prin ripare la forma ideală nu are aceeaşi lungime, chiar dacă ripările sunt egale.

Să luăm un caz concret şi simplu.

Fie curba ideală redusă la un poligon *ABCDE* (fig. 2), iar curba deformată la poligonul *AB'CD'E*. Presupunem că $AB = BC = CD = DE$, iar $BB' = DD'$ astfel că suprafața ripărilor pozitive să fie egală cu ale celor negative.

Lungimile curbelor (poligoanelor) nu sunt egale. Lucrul se poate demonstra foarte simplu în mod geometric şi anume: că: $BC < \frac{MC. + B'C}{2}$. Intr'adevăr, dacă punctul *C* se depărtează de *B'M* și *BC*. ⊥ *B'B*, atunci este evident că *B C* este mai scurtă decât *B'C* și *CM*, fiind perpendiculară pe o dreaptă dusă dintr'un punct și ea reprezintă drumul cel mai scurt.

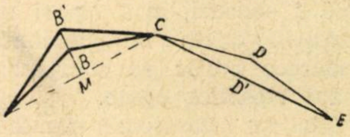


Fig. 2

Continuând raționamentul se constată că deabia la limită când *BC* se confundă cu *B'M*, adică *C* fiind la ∞ sau aproape de dreapta *B'M* la ∞ *BC* este media între *B'C* și *MC*. In cazul când *C* se apropie de punctul *B* se constată că $BC \rightarrow O$, în timp ce *B'C* și *MC* tind spre cantitățile finite *B'B* și *BM*.

Deci numai aproximativ relația dintre egalitatea suprafețelor ripărilor și lungimea curbelor este valabilă și anume atunci când ripările nu sunt mari, când *B'B* sau *BM* sunt mici față de *BC*, adică atunci când diferența dintre curba ideală și reală nu este mare.

---

[1] *După articolul cu titlu asemănător din nr. 4 al revistei noastre, publicăm nota de față a tov. ing. C. Oprişiu, în care problema este tratată mai simplu. Aceeaşi problemă a fost prezentată de autorul notei de față într'o lucrare întocmită în anul 1949, dar care nu a putut fi tipărită până în prezent (N Red.).*

Deci soluția ideală este una singură și anume aceea care are ripări minime, deoarece aceasta este mai aproape de satisfacerea și a lungimilor egale și a suprafețelor egale, lucruri care din punct de vedere matematic nu sunt compatibile decât în unele cazuri particulare de simetrie, dar pot fi satisfăcute cu aproximație în cazurile practice a curbelor de cale ferată.

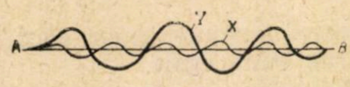


Fig. 3

Dacă am exagera raționamentul de mai sus am zice că niciodată curba *Y* (fig. 3) nu va avea lungimea egală cu curba *X*, cu toate că și una și cealaltă vor avea ripări cu valoarea relativă *O* față de dreapta *AB*.

Din infinitatea de soluții, curbe perfect geometrice, una singură are minimul de ripări și aceea este cea mai aproape de condiția de a nu modifica lungimea curbei după retrasare sau mai bine zis dacă vream să obținem curba care într'adevăr are aceeași lungime cu curba deformată, *trebue să renunțăm la echivalența suprafețelor de ripaj.*

Teoretic, deci, chiar dacă rosturile sunt regularizate înainte de ripare și avem ripări egale în cele 2 sensuri, însă ripări mari, rosturile devin nereglementare, deoarece curba se scurtează în cazul ripărilor egale.

Deci nu interesează numai valoarea relativă a diferenței dintre suprafețele ripărilor „s" ca ea să fie *O*, ci și valoarea absolută (neținând seamă de semn), ca ea să fie minimă, atunci putem spune că ne apropiem de soluția ideală.

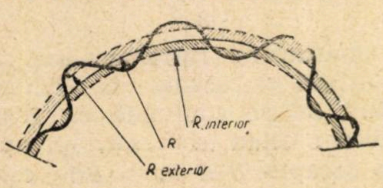


Fig. 4

Sigur că scurtarea curbei în cazurile practice este foarte mică. De exemplu pentru calculul diferenței de lungime când ripările sunt egale la o curbă cu $R = 250$ m și la o suprafață de ripări într'un sens de 250 m², riparea medie 0,50 m pe 500 m lungime vom avea (fig. 4)

pentru cercul exterior

$$l = \frac{250}{250} = 1 \text{ m}$$

pentru cercul interior

$$l_1 = \frac{250}{250{,}5} = 0{,}998 \text{ m.}$$

deci o diferență de 2 mm sau la o linie îngustă cu $R = 50$ m $L = 500$ m ripări egale medii de 0,5 m și cu o suprafață de ripaj de 250 m²:

$$l = 250{,}50 = 5 \text{ m}$$

iar

$$l_1 = \frac{250}{50{,}5} = 4{,}95 \text{ m,}$$

deci o diferență de 5 cm.

Deci se poate practic considera că diferența de lungime este neglijabilă, în cazul ripărilor egale, dar tot practic soluția cea mai avantajoasă este aceea care dă ripări minime.

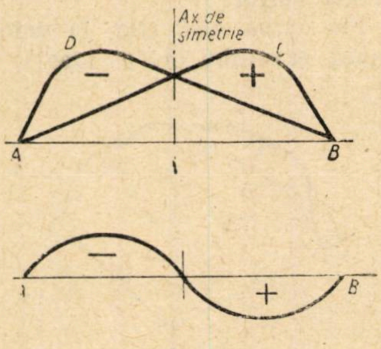


Fig. 5

Din punct de vedere matematic se poate constata imediat că lungimea arcului la o curbă depinde de valoarea absolută a suprafețelor ripărilor.

Într'adevăr

$$ds = \sqrt{1 + Y'^2}\, dx.$$

Y' este curba care reprezintă prima însumare a săgeților, ori la aceasta, cu ridicarea la pătrat, semnul minus dispare.

Curba *Y* poate să fie cu suprafețe + și — egale, idem și curba Y', însă cantitatea ce derivă din înmulțirea ordonatei Y'² cu elementul de lungime nu înseamnă că sunt egale.

Aceasta se întâmplă numai în cazuri particulare de simetrie (fig. 5).

Valoarea aceasta reprezintă un moment de inerție față de axa *OX* adică față de curba ideală. De exemplu, un caz particular, când ripările sunt egale, lungimile sunt egale și momentele de inerție față de *OX* egale sunt reprezentate în fig. 5.

Cazurile obișnuite nu sunt simetrice și deci momentele de inerție față de *OX* sunt diferite și deci lungimile arcilor vor fi diferite.

Determinarea soluției cu ripări minime, care implică momente de inerție egale față de axa verticală *OY* de asemenea depășește cadrul acestei note și nu o putem expune aci.

Am ținut numai să precizăm cadrul în care formula $D = F/R$ este aproximativ valabilă și totodată să dăm o explicație simplă, fără integrale și diferențiale, astfel ca această problemă foarte importantă pentru personalul de întreținere să poată fi accesibilă cât mai multora.

Ing. CORNEL OPRIȘIU

RAȘINI SINTETICE SCHIMBATOARE DE IONI

Schimbul ionic este un fenomen reversibil, mulțumită căruia se produce un schimb de ioni între un solid și un lichid, fără a se ajunge la o modificare radicală a structurii solidului. Incă din 1935 au fost semnalate proprietățile selective de absorbție față de unii cationi ale unor rășini sintetice (produși de condensare dintre fenoli polivalenți și formaldehide).

Rășinile schimbătoare de ioni trebue să aibă trei proprietăți principale: rezistență mecanică suficientă (deci un număr suficient de legături încrucișate); umflare (dar limitată) prin imersiune în apă, ca geluri; în fine să conțină un anumit ansamblu de grupuri ionice active (grupuri oxidrilice-sulfonice sau oxidrilice-carboxilice).

Fabricarea unei rășini sintetice denumită "amberlită IRA-400„ a rezolvat problema unui schimbător universal de anioni, puternic bazic.

Printre principalele aplicații industriale ale schimbătorilor ionici se notează: rafinări și purificări de substanțe alimentare și de medicamente antibiotice: recuperarea aurului și a cianurilor din apele de cianurație: recuperarea argintului din filme fotografice și a cuprului din unele ape cupro-amoniacale: purificarea cernelurilor etc.

CALCULUL REDUCERII PREȚULUI DE COST ȘI AL ECONOMIILOR REALIZATE, PRIN MARȘRUTIZAREA TRENURILOR DE MARFĂ

de **LELESCU GH.**
din Dir. Gen. a Planif

PREZENTUL studiu are ca obiect calculul reducerii prețului de cost și al economiilor realizate prin marșrutizarea trenurilor de marfă, după metoda sovietică, *inițiată la noi de tov. ing. V. T. Osipov.*

Calculul este teoretic; el este făcut în mod științific și se bazează pe studiile noastre anterioare, privind calculul desfășurat al prețului de cost și al economiilor realizate prin reducerea staționării vagoanelor.

Calculele vor fi făcute pentru prețul de cost total și pentru prețul de cost corespunzător cheltuelilor necesare remorcării și conducerii trenului (parcursul) și operațiilor terminale.

De asemenea, vom presupune că serviciile generale și instalațiile fixe pot face față și unui trafic suplimentar, în cazul când s'ar produce

Variația prețului de cost al unui tren marșrutizat o vom studia în funcție de următoarele elemente:

— distanța de transport a marșrutei
— tonajul net sau brut al trenului marșrutizat
— reducerea staționării vagoanelor în stațiile tehnice cu prelucrare de vagoane
— indicii specifici de utilizare ai materialului rulant, inclusiv consumul specific de combustibil.

Nu vom ține seama de cheltuielile de manutențiune (încărcarea-descărcarea vagoanelor), atât la predare, cât și la destinație, întrucât acestea se fac în general de părți

Pentru a putea determina, atât prețurile de cost, cât și economiile realizate prin marșrutizare, fie în medie pe rețea, fie pe o regională sau SEF, vom utiliza următorii parametri, cu notațiile respective:

Denumirea parametrului	Media pe rețea, regională sau SEF	Pentru o marșrută sau media pentru un grup de marșrute
Distanța de transport	d_m	d
Tonajul net al trenului.	Q_n	H_n
Timpul de staționare în stațiile tehnice	t_m	t
Sarcina dinamică............	ω_m	ω
Tara medie pe osie	ω_{om}	ω_o
Coeficientul de parcurs gol..	z	α
Tonajul brut al trenului	Q	H
Consumul specific de combustibil pe suta de tone brute km	μ	λ
Coeficientul parcurselor auxiliare de locomotive km $\left(\frac{\text{loc. km auxiliare}}{\text{tren km}}\right)$	u	β
Distanța medie zilnică parcursă de un tren de marfă	p	l
Viteza comercială de secție..	v_m	v
Coeficientul de manevră $\left(\frac{\text{ore manevră}}{\text{tren km}}\right)$	θ_m	θ
Tone brute pe osie	τ_m	τ
Prețul de cost parțial aferent unei grupe de cheltuieli ..	s_i	s'_i
Prețul de cost aferent cheltuielilor fixe	s_o	s_o
Prețul de cost total	s_m	s

Pentru a determina analitic prețul de cost corespunzător unui tren marșrutizat sau al unui grup de marșrute, vom deduce prețurile de cost parțiale aferente cheltuielilor corespunzătoare anumitor măsurători legați de parcursul trenului, din prețurile de cost parțiale medii pe rețea, pe regională sau SEF, după cum se studiază: un grup de marșrute sau o anumită marșrută.

Această deducție se face înmulțind prețurile de cost medii cu niște coeficienți care depind de natura cheltuelilor considerate și de legea de variație a prețului de cost parțial respectiv.

Dacă la acest preț de cost parțial, vom adăuga prețul de cost parțial corespunzător cheltuielilor fixe, corectat cu un coeficient ce depinde de economia de staționare, după cum vom arăta mai jos, obținem prețul de cost total al marșrutei.

Metoda determinării pretului de cost prin corectarea prețurilor de cost parțiale medii ale rețelei luate în considerație, sau metoda prețurilor de cost virtuale, o vom justifica mai departe.

Valorile diferiților coeficienți ce depind de natura cheltuielilor considerate și de legea de variație a prețului de cost parțial sunt următorii:

Cheltuielile depinzând de măsurători	**Coeficientul de corectare**
1. *Tren km*	$q_1 = \dfrac{Q_n}{H_n}$
2. *Tren ore parcurs*	$q_2 = \dfrac{V_m\ Q_n}{V\ H_n}$
3. *Locomot. ore manevră*..	$q_3 = \dfrac{\theta\ Q_n}{\theta_m\ H_n}$
4. *Locomot. km*..........	$q_4 = \dfrac{(1+\beta)\ Q_n}{(1+u)\ H_n}$
5. *Kg. combustibil convențional consumat*....	$q_5 = \dfrac{\lambda\ H\ Q_n}{\mu\ Q\ H_n}$
6. *Tone brute km*........	$q_6 = \dfrac{H\ Q_n}{Q\ H_n}$
7. *Osii km*...............	$q_7 = \dfrac{\omega_m\ (1+\alpha)}{\omega\ (1+z)}$
8. *Osii ore*..............	$q_8 = \dfrac{v_m\, \omega_m\, (1+\alpha)}{v\ \omega\ (1+z)}$

La acești coeficienți, se ajunge ținând seama de formulele ce exprimă prețurile de cost parțiale corespunzătoare măsurătorilor dela 1—8 și anume:

unde norma de cheltuială pe:

$$s_1 = \frac{n_1}{Q_n} \quad \text{tren km} = n_1$$

$$s_2 = \frac{n_2}{V_m\ Q_n} \quad \text{tren oră} = n_2$$

$$s_3 = \frac{n_3\ \theta_m}{Q_n} \quad \text{loc. oră manevră} = n_3$$

$$s_4 = \frac{n_4\ (1+u)}{Q_n} \quad \text{loc km} = n_4$$

$$s_5 = \frac{\lambda n_5 Q}{100 Q_n} \text{ kg combust. conv.} = n_5$$

$$s_6 = \frac{n_6 Q}{Q_n} \text{ tona brută km} = n_6$$

$$s_7 = \frac{n_7 (1+z)}{\omega_m} \text{ osia km} = n_7$$

$$s_8 = \frac{n_8 (1+z)}{V_m \omega_m} \text{ osia oră} = n_8$$

Vom considera că normele medii de cheltuieli rămân constante în cazul analizării unei marşrute sau a unui grup de marşrute şi că variază numai parametrii care intră în componenţa formulei, a căror semnificaţie am dat-o mai sus. Această presupunere comportă evident un grad de aproximaţie, care nu poate însă să denatureze rezultatele.

Menţinerea normelor de cheltuieli constante este aplicabilă în studii şi este utilizată şi în tratatul de „Calculul şi Analiza Preţului de Cost al Transporturilor Feroviare" de V. N. Orlov şi A. S. Ciudov, la determinarea metodelor de calcul al preţului de cost al transporturilor, pe fel de marfă (Cap. X. § 37).

In acest caz, printr'o simplă interpolare, vom putea deduce preţurile de cost parţiale, corespunzătoare cazului studiat. Fie $s'_1, s'_2 \dots s'_8$ astfele preţuri de cost parţiale. Avem:

$$\frac{s'_1}{s_1} = \frac{\dfrac{n_1}{H_n}}{\dfrac{n_1}{Q_n}} = \frac{Q_n}{H_n} = q_1 \text{ sau } s'_1 = q_1 s_1$$

$$\frac{s'_2}{s_2} = \frac{\dfrac{n_2}{V H_n}}{\dfrac{n_2}{V_m Q_n}} = \frac{V_m Q_n}{V H_n} = q_2 \text{ ,, } s'_2 = q_2 s_2$$

$$\frac{s'_3}{s_3} = \frac{\dfrac{n_3 \theta}{H_n}}{\dfrac{n_3 \theta_m}{Q_n}} = \frac{\theta Q_n}{\theta_m H_n} = q_3 \text{ ,, } s'_3 = q_3 s_3$$

$$\frac{s'_4}{s_4} = \frac{\dfrac{n_4 (1+\beta)}{H_n}}{\dfrac{n_4 (1+u)}{Q_n}} = \frac{(1+\beta) Q_n}{(1+u) H_n} = q_4 \text{ ,, } s'_4 = q_4 s_4$$

$$\frac{s'_5}{s_5} = \frac{\dfrac{\lambda n_5 H}{100 H_n}}{\dfrac{\mu n_5 Q}{100 Q_n}} = \frac{\lambda H Q_n}{\mu Q H_n} = q_5 \text{ ,, } s'_5 = q_5 s_5$$

$$\frac{s'_6}{s_6} = \frac{\dfrac{n_6 H}{H_n}}{\dfrac{n_6 Q}{Q_n}} = \frac{Q_n H}{H_n Q} = q_6 \text{ ,, } s'_6 = q_6 s_6$$

$$\frac{s'_7}{s_7} = \frac{\dfrac{n_7 (1+\alpha)}{\omega}}{\dfrac{n_7 (1+z)}{\omega_m}} = \frac{(1+\alpha) \omega_m}{(1+z) \omega} = q_7 \text{ ,, } s'_7 = q_7 s_7$$

$$\frac{s'_8}{s_8} = \frac{\dfrac{n_8 (1+\alpha)}{\nu \omega}}{\dfrac{n_8 (1+z)}{\nu_m \omega_m}} = \frac{\nu_m \omega_m (1+\alpha)}{\nu \omega (1+z)} = q_8 \text{ sau } s'_8 = q_8 s_8.$$

Făcând suma:

$$s_v = s'_1 + s'_2 + \dots + s'_8$$

obţinem partea de preţ de cost corespunzătoare cheltuielilor legate de măsurătorii respectivi, care preţuri de cost au legea de variaţie în funcţie de indicii menţionaţi.

Vom avea:

$$s_v = q_1 s_1 + q_2 s_2 + \dots + q_8 s_8.$$

Cheltuielile care sunt legate de măsurătorii enumeraţi mai sus sunt următoarele:

Măsurătorul	**Cheltuielile**
— *Tren km*	— Retribuirea partizilor de tren — Cheltuielile de telecomunicaţii
— *Tren ore parcurs*	Luminatul semnalelor de tren, al felinarelor de mână şi întreţinerea saboţilor
— *Locom. ore manevră*	— Retribuirea partizilor de manevră — „ echipelor loc. „ — Combustibil pentru locomotivele de manevră
— *Locom. km*	— Retribuirea echipelor de locomotive — Ungerea şi luminatul locomotivelor — Reparaţia loc. între spălari
— *Kg. combustibil convenţional consumat*	— Combustibil pentru remorcarea trenurilor — Pregătirea, echiparea şi alimentarea cu combustibil al locomotivelor — Spălarea locomotivelor — Revizia periodică şi reparatiile locomot. cu ocazia spălărilor — Alimentarea cu apă a locomotivelor — Reparaţiile locomotivelor în ateliere
— *Tone brute km*	Intreţinerea căii şi a lucrărilor de artă
— *Osii km*	— Cheltuielile cu reviziile de vagoane şi reparatii curente la vagoane — Reparaţiile vagoanelor în ateliere
— *Osii ore*	— Curăţirea şi dezinfectarea vagoanelor.

Preţul de cost total, va fi de forma:

$$s = s_v + k s_o$$

unde k este un coeficient de corecţie al pretului de cost parţial mediu al reţelei, regionalei sau SEF-ului, aferent cheltuielilor fixe.

Coeficientul k, se determină ţinând seama de formula cu care se determină economiile datorite reducerii rulajului vagonului, ca efect al micşorării staţionării vagoanelor şi anume:

$$E = \frac{s_o \omega l t}{1 + \alpha} \qquad (1)$$

unde s_o, ω, l, t au semnificaţiile menţionate (vezi Analele CFR Caietul 5/1950, Gh. Lelescu „Influienţa rulajului vagonului asupra selfcostului transporturilor").

In cazul unei marşrute, această economie corespunde reducerii staţionării în staţiile tehnice cu prelucrare de vagoane.

Economia unitară (Δs_o) pe tona netă km corespunzătoare unei marşrute de tonaj net H_n şi unei distanţe de transport t, va fi:

$$\Delta s_o = \frac{E}{H_n d} \text{ sau } \Delta s_o = \frac{\omega l t s_o}{(1 + \alpha) H_n d} \qquad (2)$$

Dacă este vorba de economia unitară pentru mai multe marşrute luate în consideraţie, atunci formula (1) devine:

$$E = \frac{s_o \omega l \sum_1^n t_i}{1 + \alpha} \qquad (3)$$

iar formula (2):

$$\Delta s_o = \frac{s_o \omega l \sum_1^n t_i}{(1+\alpha) \sum_1^n H_{ni} d_i} \qquad (4)$$

unde:

n = numărul trenurilor marșrutizate
t_i = timpul de staționare (în osii zile) economisit la o marșrută
d_i = distanța de transport a unei marșrute
H_{ni} = tonajul net al unei marșrute
ω = sarcina dinamică medie a celor n marșrute
l = distanța *medie* zilnică parcursă de o marșrută (din grupul celor n)
α = coeficientul mediu al parcurselor goale, corespunzător celor n marșrute

In acest caz, prețul de cost aferent cheltuielilor fixe modificat va fi:

$$s_o' = s_o - \Delta s_o = s_o \left[1 - \frac{\omega l \sum_1^n t_i}{(1+\alpha) \sum_1^n H_{ni} d_i} \right]$$

Deci:

$$k = 1 - \frac{\omega l \sum_1^n t_i}{(1+\alpha) \sum_1^n H_{ni} d_i}$$

Precizăm că la formula:

$$E = \frac{s_o \omega l t}{1 + z} \text{ se ajunge astfel:}$$

In ipoteza că rulajul vagonului de marfă, la media unei rețele, se micșorează datorită reducerii staționării vagoanelor, atunci, prin încărcările suplimentare, făcute cu vagoanele devenite disponibile în urma acestei réduceri a rulajului, volumul de tone nete km planificat (T) va crește cu ΔT și această creștere se calculează cu formula:

$$\Delta T = \frac{\omega l t}{1+z} = \frac{\omega}{1+z} \text{ tone nete/osie} \cdot l \text{ km/zi} \cdot t \text{ osii zile} \qquad (5)$$

Dacă facem simplificările dimensionale obținem:

$$\Delta T = \frac{\omega l t}{1 + z} \text{ tone nete km} \qquad (6)$$

Dacă cheltuielile fixe sunt A, atunci prețul de cost inițial corespunzător acestor cheltuieli (la rețea, regională sau SEF) este:

$$s_o = \frac{A}{T} \text{ iar cel modificat}$$

$$s_o' = \frac{A}{T + \Delta T}$$

Diferența de preț de cost este:

$$\Delta s_o = s_o - s_o'$$

Această diferență, multiplicată cu volumul de tone nete km efectuat, va da economia rezultată prin accelerarea rulajului:

$$E = \Delta s_o \left(T + \Delta T\right) = \left(s_o - s_o'\right) \left(T + \Delta T\right) =$$

$$\left(\frac{A}{T} - \frac{A}{T + \Delta T}\right) (T + \Delta T) = \frac{A}{T} \Delta T = s_o \Delta T. \qquad (7)$$

Inlocuind pe ΔT în (7) cu valoarea lui din (6) avem:

$$E = \frac{s_o \omega l t}{1 + z} \qquad (8)$$

și

$$\Delta s_o = \frac{s_o \omega l t}{(1+z) (T + \Delta T)} \qquad (9)$$

In cazul unei marșrute sau a mai multor marșrute vom avea formulele:

$$\Delta s_o = \frac{s_o \omega l t}{(1 + \alpha) H_n d}$$

sau: (10)

$$\Delta s_o = \frac{s_o \omega l \sum_1^n t_i}{(1+\alpha) \sum_1^n H_{ni} d_i}$$

In definitiv, formula desfășurată a prețului de cost total corespunzător unei marșrute, este:

$$s = \sum_1^8 q_i s_i + k s_o =$$

$$= \frac{Q_n}{H_n} \left[s_1 + \frac{V_m}{V} s_2 + \frac{\theta}{\theta_m} s_3 + \frac{1 + \beta}{1 + u} s_4 + \frac{H}{Q} \left(\frac{\lambda}{\mu} s_5 + s_6 \right) \right] +$$

$$+ \frac{\omega_m (1 + \alpha)}{\omega (1 + z)} \left(s_7 + \frac{V_m}{V} s_8 \right) + s_o \left[1 - \frac{\omega l t}{(1 + \alpha) H_n d} \right] \qquad (11)$$

In cazul prețului de cost mediu, pentru n marșrute:

$$s = \sum_1^8 q_i s_i + s_o \left[1 - \frac{\omega l \sum_1^n t_i}{(1+\alpha) \sum_1^n H_{ni} d_i} \right] \qquad (12)$$

Putem reduce numărul parametrilor $s_1, s_2 \ldots . s_8, s_o$, ținând seama că între aceste prețuri de cost parțiale și prețul de cost total al rețelei, regionalei sau SEF-ului, există anumite raporturi, care în general pot fi considerate constante.

Deci, fără a comite o eroare prea mare, putem înlocui pe $s_1, s_2 \ldots . s_8, s_o$, cu:

$$s_1 = p_1 s_m; \; s_2 = p_2 s_m; \ldots . s_8 = p_8 s_m; \; s_o = p_o s_m$$

unde $p_1, p_2 \ldots . p_8, p_o$ sunt rapoartele menționate mai sus.

Formula (12) devine:

$$s = s_m \left\{ \frac{Q_n}{H_n} \left[p_1 + p_2 \frac{V_m}{V} + p_3 \frac{\theta}{\theta_m} + p_4 \frac{1 + \beta}{1 + u} + \frac{H}{Q} \left(p_5 \frac{\lambda}{\mu} + p_6 \right) \right] + \right.$$

$$\left. + \frac{\omega_m (1 + \alpha)}{\omega (1 + z)} \left(p_7 + p_8 \frac{V_m}{V} \right) + p_o \left[1 - \frac{\omega l \sum_1^n t_i}{(1 + \alpha) \sum_1^n H_{ni} t_i} \right] \right\} \qquad (13)$$

Dacă se studiază numai o singură marșrută, atunci ultimul grup de termeni din paranteze $\{\}$ devine:

$$p_o \left[1 - \frac{\omega l t}{(1+\alpha) H_n d} \right]$$

Analizând formula (13), constatăm că expresia din paranteza ce înmulțește pe s_m trebuie să fie subunitară pentru ca marșruta sau grupul de marșrute să fie avantajoase din punctul de vedere al prețului de cost.

Această condiție va fi îndeplinită evident, dacă:

$$\frac{Q_n}{H_n} < 1; \; \frac{V_m}{V} < 1; \; \frac{\theta}{\theta_m} < 1; \; \frac{1 + \beta}{1 + u} < 1; \; \frac{\lambda}{\mu} < 1;$$

$$\frac{\omega_m}{\omega} < 1; \; \frac{1 + \alpha}{1 + z} < 1$$

adică atunci când indicii de calitate:

— tonajul net pe tren,
— viteza comercială de secție,
— coeficientul de manevră,
— coeficientul parcurselor auxiliare,
— consumul specific de combustibil,
— sarcina dinamică,
— coeficientul parcursului gol al vagoanelor,

ai marșrutelor analizate vor fi în total sau numai în parte mai buni decât cei medii ai rețelei, regionalei sau SEF-ului, după cum se prezintă cazul de analiză.

In acest caz, prețul de cost analizat marchează față de cel mediu o reducere substanțială.

In ipoteza că rapoartele de mai sus nu sunt subunitare, ci egale cu 1, adică nu se realizează prin marșrutizare o ameliorare a indicilor menționați, atunci formula (13) devine:

$$s = s_m \left[p_1 + p_2 + \ldots\ldots + p_8 + p_o - p_o \frac{\omega\ l \sum_1^n t_i}{(1+\alpha) \sum_1^n H_{ni}\ d_i} \right] \qquad (14)$$

Dar:

$$p_1 + p_2 + \ldots\ldots + p_8 + p_o = 1,$$

deci:

$$s = s_m \left[1 - \frac{p_o\ \omega\ l \sum_1^n t_i}{(1+\alpha) \sum_1^n H_{ni}\ d_i} \right]$$

sau: (15)

$$s = s_m \left[1 - \frac{p_o\ \omega\ l\ t}{(1+\alpha)\ H_n\ d} \right]$$

Din formulele (15) se vede că, chiar în cazul când nu avem o ameliorare a indicilor de calitate, avem totuși o reducere a prețului de cost, datorită reducerii staționării vagoanelor în stațiile tehnice cu prelucrare de vagoane. Această reducere a prețului de cost, datorită economiei de staționare, este de fapt cea mai substanțială și este totdeauna asigurată prin marșrutizare.

Efectul acestei reduceri ar putea fi anihilat numai în cazul când rapoartele dintre indici ar fi supraunitare, în total sau parțial, adică atunci când indicii marșrutei s'ar realiza defavorabil față de mediile rețelei analizate, în așa măsura încât să facă paranteza mai mare ca unitatea.

Această ipoteză este însă greu de presupus ținând seama de realizările medii.

Formula (13) este remarcabilă, deoarece pune în evidență efectul asupra reducerii prețului de cost, a tuturor indicilor tehnici de importanță primordială în exploatare și în special elementele: *staționare* și *distanță de transport*.

Totodată se observă că grupul de termeni:

$$p_o \left[1 - \frac{\omega\ l \sum_1^n t_i}{(1+\alpha) \sum_1^n H_{ni}\ d_i} \right]$$

constituie coeficientul de participare a prețului de cost parțial corespunzător cheltuielilor fixe, iar restul termenilor din paranteza $\{\ \}$ ai formulei (13) constituie coeficientul de participare al prețului de cost parțial aferent cheltuielilor variabile.

In aceste expresiuni, vom considera ca variabile indicii corespunzători marșrutei sau mediei marșrutelor analizate, iar cei medii ai rețelei (întregi), regionalei sau SEF-ului vor fi parametrii corespunzători rețelei pe care se face analiza. Vom nota acești coeficienți, respectiv cu:

$\varphi_1\ (H_n, V, \theta, \beta, H, \lambda, \omega, \alpha)$ cheltuieli variabile

$\varphi_2\ (\omega, l, t, \alpha, H_n, d$ „ fixe

Formula (13) se poate scrie atunci:

$$s = s_m\ (\varphi_1 + \varphi_2) \qquad (16)$$

Vom căuta să studiem mai în detaliu formula (15) referitoare la determinarea prețului de cost pentru o marșrută, în cazul indicilor marșrutei egali cu cei medii ai rețelei analizate și anume:

$$s = s_m \left[1 - \frac{p_o\ \omega\ l\ t}{(1+\alpha)\ H_n\ d} \right] \qquad (17)$$

Mai întâi, vom arăta că putem utiliza această formulă și pentru cazul când nu am considera egalitatea tuturor indicilor medii cu acei ai marșrutei analizate, ceeace într'adevăr se întâmplă în realitate. Eroarea comisă este destul de mică.

Vom presupune că avem diferit numai:

$$H \neq Q \quad \text{și evident} \quad H_n \neq Q_n$$

In acest caz, formula (13) devine:

$$s = s_m \left\{ \frac{Q_n}{H_n} \left[p_1 + p_2 + p_3 + p_4 + \frac{H}{Q}\ (p_5 + p_6) \right] + \right.$$

$$\left. + p_7 + p_8 + p_o - \frac{p_o\ \omega\ l \sum_1^n t_i}{(1+\alpha) \sum_1^n H_{ni}\ d_i} \right\} \qquad (18)$$

Din realizările medii se pot considera următoarele valori aproximative:

$$p_1 + p_2 + p_3 + p_4 \cong 0{,}1$$

$$p_5 + p_6 \cong 0{,}3$$

$$p_7 + p_8 + p_o \cong 0{,}6.$$

Deci putem scrie:

$$s = s_m \left[\frac{Q_n}{H_n} \left(0{,}1 + 0{,}3 \frac{H}{Q} \right) + 0{,}6 - \frac{p_o\ \omega\ l \sum_1^n t_i}{(1+\alpha) \sum_1^n H_{ni}\ d_i} \right]$$

Ținând seama de relațiile:

$$Q_n = \frac{\omega_m\ Q}{\omega_m + (1+z)\ \omega_{om}} \quad \text{respectiv} \quad H_n = \frac{\omega\ H}{\omega + (1+\alpha)\ \omega_o}$$

(Vezi Analele CFR nr. 9/1951. G. Lelescu „Determinarea unor coeficienți de influiență asupra variației prețului de cost") și de faptul că am presupus:

$$\omega = \omega_m; \quad \alpha = z; \quad \omega_o = \omega_{om},$$

vom avea și:

$$\frac{Q_n}{H_n} = \frac{Q}{H} \quad \text{deci:}$$

$$s = s_m \left[0{,}1 \frac{Q}{H} + 0{,}9 - \frac{p_o\ \omega\ l \sum_1^n t_i}{(1+\alpha) \sum_1^n H_{ni}\ d_i} \right]$$

Dar din realizările medii, rezultă că raportul $\frac{Q}{H}$ (pe întreaga rețea) oscilează între 0,6 și 0,8, adică:

$$0{,}6 \leq \frac{Q}{H} \leq 0{,}8$$

Dacă luăm o valoare medie, 0,7 de exemplu, atunci:

$$s = s_m \left[0{,}97 - \frac{p_o\ \omega\ l \sum_1^n t_i}{(1+\alpha) \sum_1^n H_{ni}\ d_i} \right] \qquad (19)$$

Dacă în loc de valoarea 0,97 vom considera 1, vom face o eroare de subevaluare a reducerii prețului de cost, deci nu vom exagera.

In acest mod acoperim și eventualitatea ca pe unele regionale sau SEF-uri să avem:

$$0{,}8 \leq \frac{Q}{H} \leq 1$$

In calculele ce urmează, vom nota:

$$t = \sum_1^n t_i \quad \text{și} \quad H_n\ d = \sum_1^n H_{ni}\ d_i$$

fie că este vorba de o singură marșrută, fie că este vorba de o medie a mai multor marșrute.

Revenind la chestiunea propusă mai sus, vom transforma puțin formula (19), punând în evidență numai parametrii esențialmente caracteristici marșrutelor și anume: tonajul brut al trenului (H), distanța de transport (d) și reducerea staționării (t)

Pentru aceasta vom înlocui în formula (17) pe H_n (tonajul net al trenului) în funcție de elementele lui componente

$$H_n = \frac{\omega H}{\omega + (1+\alpha)\,\omega_0}$$

Fracţia din paranteză din formula (17) devine:

$$\frac{p_0\,\omega\, l\, t}{(1+\alpha)\, H_n d} = \frac{p_0\, l\, t}{H d}\left(\frac{\omega}{1+\alpha} + \omega_0\right)$$

Dar expresia $\frac{\omega}{1+\alpha} + \omega_0$ reprezintă:

$$\frac{\omega}{1+\alpha} = \text{tone nete/osie}$$

ω_0 = tone tara/osie, deci

$$\frac{\omega}{1+\alpha} + \omega_0 = \frac{\text{tone nete + tara}}{\text{osie}} = \frac{\text{tone brute}}{\text{osie}}$$

vom nota

$$\tau = \frac{\omega}{1+\alpha} + \omega_0 \cdot$$

Formula (17) devine:

$$s = s_m\left(1 - p_0\, l\, \tau\, \frac{t}{Hd}\right)$$

Coeficientul $p_0 l \tau$ poate fi considerat constant, dacă ţinem seamă de realizările medii.

Într'adevăr p_0 are valoare sensibil constantă iar parcursul zilnic al unei marşrute (l) şi tonajul brut pe osie (τ) nu diferă prea mult dela un caz la altul, ele pot fi deci considerate pentru calcule, constante.

Evaluarea coeficientului $p_0 l \tau$, poate fi apreciată, după valorile medii la 675.

Ca interpretare, acest coeficient ar reprezenta constanta de trafic a unei marşrute exprimată în tone brute km/osii zile staţionare.

Deci:

$$s = s_m\left(1 - 675\,\frac{t}{Hd}\right) \tag{20}$$

În această formulă, s_m poate fi preţul de cost mediu, al unei regionale, al unui CEF sau chiar al unei secţii.

De fapt formula poate fi utilizată şi pentru cazul mai multor marşrute, în care caz:

$$t = \Sigma t_i \text{ şi } H_d = \Sigma H_{ni}\, d_i$$

Menţionăm că coeficientul din paranteză dela form. (20) reprezintă coeficientul de corecţie al preţului de cost mediu, iar expresia $675\,\frac{t}{Hd}$ este tocmai coeficientul ce marchează reducerea preţului de cost al marşrutei faţă de preţul de cost mediu.

Acest coeficient este evident variabil.

★

Pentru a simplifica lucrările de calcul al economiilor ce rezultă din obţinerea la marşrute a unui preţ de cost mai redus decât preţul de cost mediu considerat, vom face o reprezentare geometrică de principiu a formulei (20) utilizând pentru aceasta:

a) *O nomogramă* reticulară compusă, la *scară logaritmică* (pentru a evita reţele de curbe) care ne va da direct coeficientul respectiv procentual care marchează reducerea preţului de cost al marşrutei faţă de preţul de cost mediu considerat, în raport cu tonajul brut al trenului, distanţa parcursă şi numărul de osii zile staţionare economisite (fig. 1).

b) *O nomograma* reticulară compusă, la *scară uniformă* care ne dă economia realizată le utilizarea unei marşruta (fig. 2).

Vom descrie pe rând fiecare nomogramă şi modul cum funcţionează:

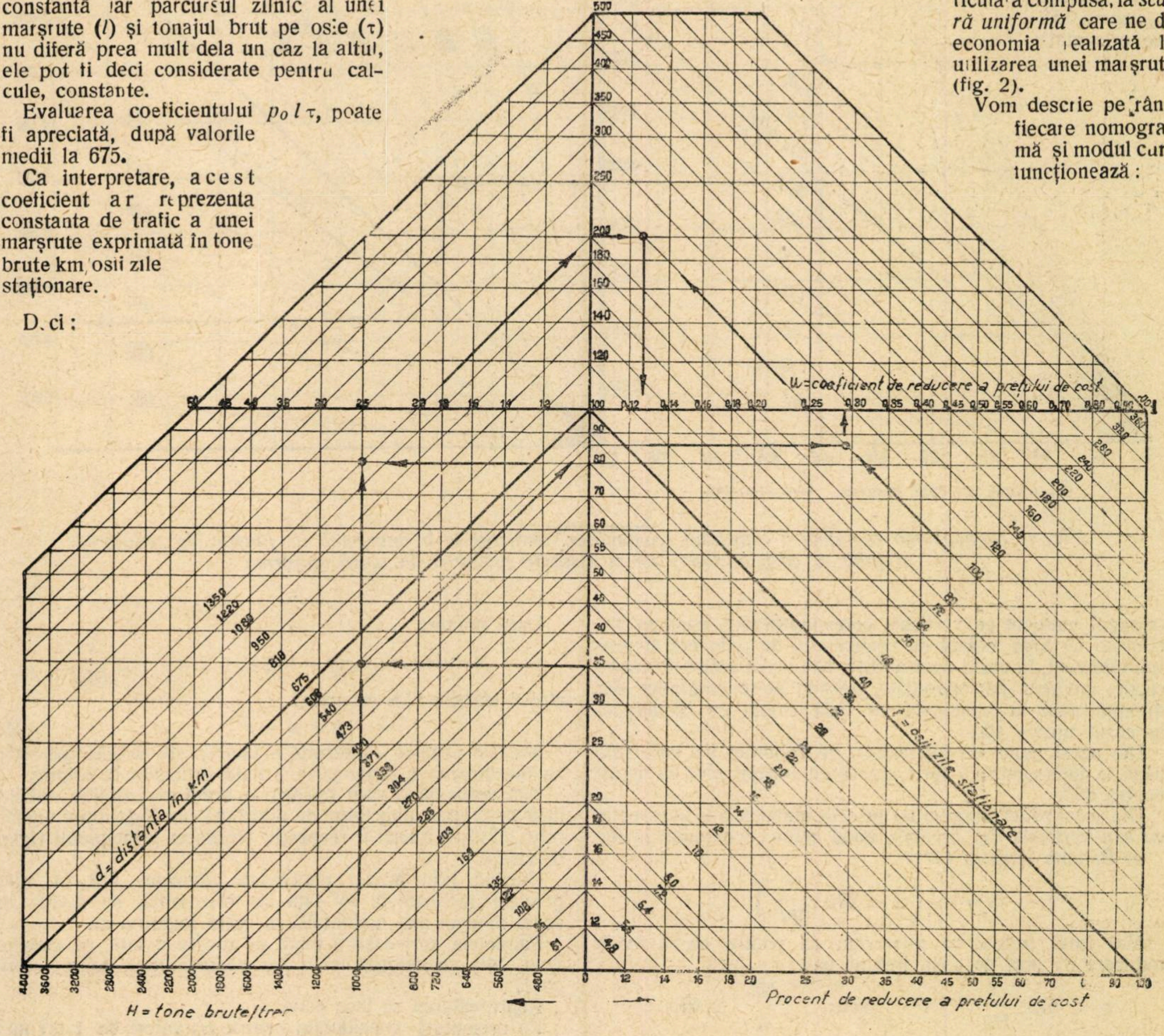


Fig. 1. *Nomograma compusă a reducerii preţului de cost la trenurile marşrutizate, în funcţie de tonajul brut, distanţa de parcurs şi economia de staţionare, la scară logaritmică*

Operaţia de utilizare a nomogramei din fig. 1 se face după cum arată săgeţile, astfel:

În dreptul diviziunii 1000, de pe orizontală (stânga) mergem pe verticala corespunzătoare până se întâlneşte cu orizontala dusă în dreptul diviziunii 35 corespunzătoare liniei cotate (a distantelor) cu 236. Din punctele de intersecţie a acestor două linii, mergem pe o paralelă la liniile cotate cu distanţele, până la intersecţia cu axa verticală de separaţie a celor două nomograme.

Din acest punct trecem în nomograma din dreapta, mergând pe orizontala corespunzătoare acestui punct, până la intersecţia cu linia cotată a numărului de osii/zile, în cazul nostru până la linia cotată cu 100.

Din acest punct de intersecţie, ridicăm o perpendiculară pe axa orizontală de sus, cetind direct coeficientul de reducere, respectiv procentul, al preţului de cost.

Operaţia de utilizare a nomogramei din fig. 2, după cum arată săgeţile, se face astfel:

În dreptul diviziunii 0,12 de orizontală (stânga) mergem pe verticala corespunzătoare, până se întâlneşte cu linia cotată cu coeficientul de reducere al preţului de cost, în cazul nostru, 0,16. Din acest punct de intersecţie, mergem pe orizontală, trecând pe nomograma din dreapta, până la intersecţia cu linia cotată cu distanţele, în cazul nostru 450.

Din acest punct de intersecţie, ne coborâm pe verticală, până la intersecţia cu linia cotată cu tonajul net, în cazul nostru 800.

Din acest punct mergem iar pe orizontală până la intersecţia cu axa verticală din dreapta, unde cetim economia în lei.

a) Reluăm formula (20):

$$s = s_m \left(1 - 675 \frac{t}{Hd} \right)$$

Mai întâi trebue să observăm că pentru ca să avem reducere de preţ de cost, trebuie ca:

$$o < 675 \frac{t}{Hd} < 1 \qquad \text{sau:} \qquad \frac{Hd}{t} > 675$$

Dacă această condiţie nu ar fi îndeplinită am avea o depăşire a preţului de cost mediu.

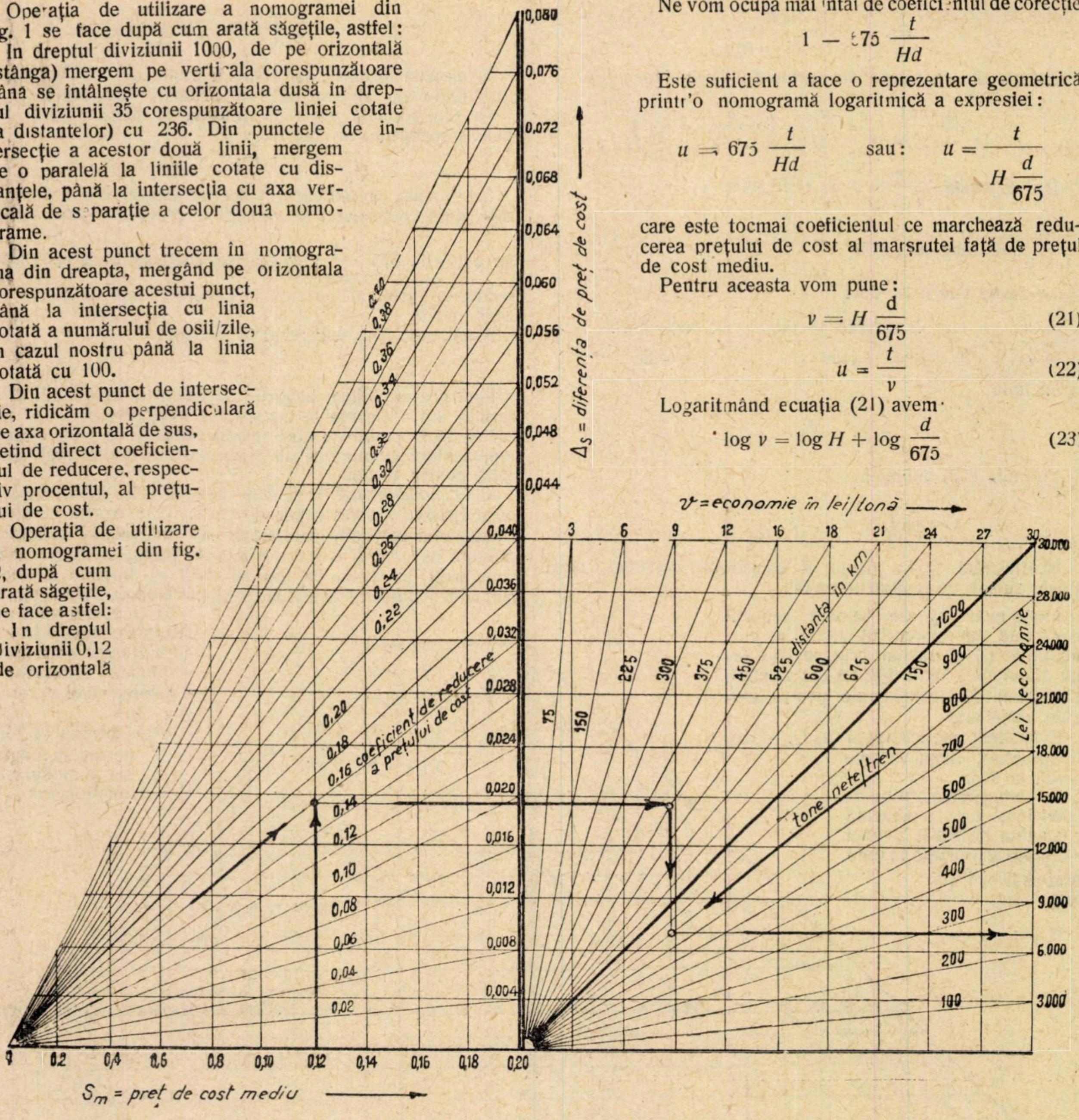


Fig. 2. *Nomograma compusă a calculului economiilor realizate la o marşrută, în funcţie de reducerea preţului de cost, de tonaj net şi distanţa parcursă, la scară uniformă*

Ne vom ocupa mai întâi de coeficientul de corecţie

$$1 - 675 \frac{t}{Hd}$$

Este suficient a face o reprezentare geometrică printr'o nomogramă logaritmică a expresiei:

$$u = 675 \frac{t}{Hd} \qquad \text{sau:} \qquad u = \frac{t}{H \dfrac{d}{675}}$$

care este tocmai coeficientul ce marchează reducerea preţului de cost al marşrutei faţă de preţul de cost mediu.

Pentru aceasta vom pune:

$$v = H \frac{d}{675} \tag{21}$$

$$u = \frac{t}{v} \tag{22}$$

Logaritmând ecuaţia (21) avem:

$$\log v = \log H + \log \frac{d}{675} \tag{23}$$

Dacă notăm:

$$x = \log H; \qquad y = \log v; \qquad \lambda = \log \frac{d}{675}$$

atunci ecuaţia (23) se scrie:

$$y = x + \lambda \tag{24}$$

Această ecuatie reprezintă o familie de drepte paralele cu bisectoarea I, parametrul λ fiind ordonata la origină.

Axa verticală o vom împărţi la scară logaritmică, notând însă în dreptul punctelor de diviziune, nu logaritmul numărului, ci chiar numărul respectiv (conform principiului riglei de calcul.)

Ducând prin aceste puncte de diviziune (12, 14... etc) paralele înclinate la 45° faţă de orizontală, se divide în acest mod şi axa orizontală, la scară logaritmică.

Paralelele formează o reţea de drepte cotate, pe care le vom cota cu valorile lui *d*, iar pe orizontală reprezentăm pe *H*.

Reprezentarea se face astfel:

Pe orizontală considerăm pentru *H*, valori de 4 ori mai mari decât exprimă diviziunea, abstracţie făcând de ordinul de mărime:

In acest mod avem pe orizontală, valorile lui H în tone brute: 480; 640; 720......4000.

De factorul de scară 4, vom ţine seama la nomograma din dreapta, când o vom compune cu cea din stânga, a cărei descriere se face.

Liniile paralele (cotate) le vom nota cu distanţele respective în km, însă ţinând seama de factorul de scară $\frac{1}{675}$.

Dacă notăm: $\beta = \frac{d}{675}$ ecuaţia (21) devine $v = \beta H$.

Liniile paralele le vom cota cu valorile 675 β, cu ordinul de mărime al distanţelor in km

$$\beta = 0{,}12;\ 0{,}14....\text{etc},$$

Rezultatul răspuns pe verticală nu interesează, ci numai acela de pe nomograma din stânga pe care o descriem mai jos.

Luăm relaţia funcţională (22):

$$u = \frac{t}{v} \qquad \text{sau}$$

$$\log u = \log t - \log v \qquad \text{sau}$$

$$\log u + \log v = \log t$$

Punând: $x = \log u$; $y = \log v$ şi $\mu = \log t$

Obţinem ecuaţia familiei de drepte:

$$x + y = \mu$$

care este o familie de drepte paralele cu bisectoarea II a axelor (unghiul de înclinare faţă de orizontala = 135⁰).

Pe linia orizontală notăm diviziunile corespunzătoare scării logaritmice, cifrele reprezentând chiar coeficientul ce marchează reducerea preţului de cost al marşrutei respective, faţă de preţul de cost mediu luat în consideraţie.

Pe liniile drepte paralele (cotate) vom nota numărul de osii zile staţionare economisite, cu valori de 4 ori mai mari decât exprimă diviziunile scării logaritmice.

Utilizăm factorul de scară 4, pentru a compensa acelaş factor de scară, 4 utilizat şi pentru tonajul brut al trenului.

Valorile lui $y = \log v$ de pe nomograma din stânga sunt aceleaşi pe nomograma din dreapta, unde le aducem.

In fig. 1, prin săgeţile trasate, s'au exemplificat două cazuri de căutare a procentului ce marchează reducerea preţului de cost al marşrutei.

Exemplul I.

$$H = 1000 \text{ tone};\quad d = 236 \text{ km};\ t = 100 \text{ osii zile.}$$

Nomograma ne dă un coeficient de 0,29, respectiv un procent de reducere de $29^0/_0$.

Din calcul rezultă:

$$u = \frac{675\,t}{H\,d} = \frac{675 \times 4 \times 100}{4 \times 1000 \times 236} = 0{,}286 \longrightarrow 29^0/_0.$$

După cum se vede factorii de scară 4 din dreapta şi din stânga figurând la numărător şi numitor, este inutil a-i mai pune. Calculul se face numai cu elementele din nomogramă, adică:

$$u = \frac{675 \times 100}{1000 \times 236} \simeq 0{,}29$$

Exemplul II. $H = 1000$; $d = 540$; $t = 100$

$$u = \frac{675 \times 100}{1000 \times 540} = 0{,}125 \longrightarrow 12{,}5^0/_0$$

după cum se vede şi din nomogramă.

Se vede din exemplul II că dacă distanţa de transport creşte fără a creşte şi numărul osiilor zile de staţionare economisite, procentul ce marchează reducerea scade.

De fapt, dacă distanţa este mai mare, trebuie ca şi economia de osii zile să fie mai mare.

Pentru a se calcula economia realizată, cu ajutorul unei reprezentări geometrice, am construit nomograma compusă din fig. 2, formată din trei nomograme, de astădată însă, la scară uniformă.

Reluăm ecuaţia (20):

$$s = s_m(1 - u) \quad \text{cu:} \quad u = 675\,\frac{t}{Hd}$$

Diferenţa de preţ de cost, este:

$$\Delta s = s_m - s = s_m - s_m(1 - u) = u\,s_m$$

Vom nomografia deci ecuaţia:

$$\Delta s = u\,s_m; \tag{25}$$

Notăm: $y = \Delta s$, $x = s_m$ deci $y = u\,x$

Această ecuaţie reprezintă o familie de drepte care trec prin origină, cu coeficientul unghiular u.

Pe axa orizontală, la nomograma din stânga, am trecut valorile lui s_m în lei/tona netă km, începând dele 0 . 0,20 care este limita maximă reală

Dreptele cotate, le marcăm cu valorile lui u, începând dela 0,02 ($2^0/_0$) până la 0,40 ($40^0/_0$).

Aceste valori corespund rapoartelor $\frac{y}{x} = \frac{\Delta s}{s_m}$ luate la aceeaş scară uniformă.

Pe verticală am notat chiar valorile lui Δs.

Economia rezultată din diferenţa de preţ de cost este dată de relaţia (2):

$$E = \Delta s\,H_n\,d \tag{26}$$

vom nota:

$$y = \Delta s;\quad v = d\,\Delta s;\quad w = v\,H_n$$

Pe nomograma din dreapta, construită în partea de deasupra diagonalei, construim familia de drepte:

$$v = d \cdot \Delta s$$

considerând origina jos. ca axă a absciselor (Δs) verticala de separaţie între nomograma din stânga şi cea din dreapta, iar pentru ordonata (v) orizontală de sus.

Pentru d, care este coeficientul unghiular în această ecuaţie, considerăm valórile 75,150...750 corespunzătoare diviziunilor 3; 6...30 de pe axa v, respectiv rapoartelor $\frac{v}{\Delta s}$, care au valorile:

$$\frac{3}{0{,}04} = 75;\ \frac{6}{0{,}04} = 150;\quad ;\ \frac{27}{0{,}04} = 675;\ \frac{30}{0{,}04} = 750$$

Precizăm că v reprezintă lei/tonă (economie).

Pe nomograma de sub diagonală, construim în acelaş mod, reprezentarea geometrică a ecuaţiei:

$$w = v\,H_n \text{ care ne dă pe } E.$$

In acest caz: v este abscisa, w ordonată, iar H_n coeficientul unghiular.

Deci pe Δs îl aducem de pe nomograma din stânga, pe cea din dreapta sus, determinând pe v, pe care-l aducem pe nomograma din dreapta jos, determinând pe w adică pe E.

In exemplul din fig. 2, am indicat găsirea economiei corespunzătoare lui:

$s_m = 0{,}12$ lei/tona netă km
$u = 0{,}16$ ($16^0/_0$ reducere)
$d = 450$ km
$H_n = 800$ tone nete

Din figură se vede că economia este de circa 7000 lei; rezultatul se verifică prin calculul:

$$E = \Delta s \cdot d \cdot H_n = u\,s_m\,H_n\,d = 0{,}16 \times 0{,}12 \times 450 \times 800 = 6\,912 \text{ lei}$$

Evident că atât nomograma la scară logaritmică (fig. 1) cât şi cea la scară uniformă (fig. 2) sunt construite principial.

Atunci când va fi cazul a se trece la aplicarea lor, ele urmează a se construi de dimensiuni mai mari (5...10 ori), în care caz diviziunile vor fi mult mai dese şi deci aproximaţiile mult mai mici.

Recomandăm punerea în practică la Direcţia Generală a Exploatării, la Regionale şi la SEF-uri a acestor nomograme, pentru a se putea evalua în cifre, cu uşurinţă, economiile realizate prin utilizarea pe scară cât mai întinsă a marşrutizării transporturilor de mărfuri.

METANUL IN TRACȚIUNEA FEROVIARĂ

Metanul, una din marile bogății ale subsolului țării noastre, a fost prea puțin folosit în trecutul burghezo-moșieresc. Abia în anii regimului democrat popular exploatarea metanului a devenit din ce în ce mai intensă, prin extinderea rețelei de conducte și a sferei de întrebuințare a acestui gaz, atât de prețios. In n-rul 7 (Iulie) al revistei noastre au fost trecute în revistă variatele întrebuințări ale metanului.

De astă dată ne vom ocupa de aplicarea metanului în tracțiunea feroviară, lucru ce prezintă un deosebit interes pentru acea parte a rețelei noastre de cale ferată unde aprovizionarea cu acest combustibil este foarte ușor de asigurat. Din materialul documentar de mai jos specialiștii noștri vor putea trage concluzii care să justifice începerea unor încercări de a folosi și la noi metanul în tracțiunea pe calea ferată. Datele pe care le reproducem privesc rezultatele exploatării în intervalul 1941—1951 a unei părți din rețeaua căilor ferate italiene, pe care s'au folosit mai bine de 50 de automotoare funcționând cu metan.

In intervalul de 10 ani traficul mediu a fost de 10 000 km pe automotor și zi. In acest timp s'au consumat peste 12 milioane de metri cubi de metan, efectuându-se circa 22 milioane automotoare kilometri și 13 milioane trenuri kilometri. Costul exploatării în ceeace privește combustibilul și lubrifianții a fost cu 35% mai mic decât dacă s'ar fi consumat benzină și cu 40% dacă s'ar fi întrebuințat motorină. La aceste economii trebue să se adauge și acelea care au provenit din uzura mai redusă a motoarelor funcționând cu gaz.

Trebue însă să se noteze că întrebuințarea metanului limitează la 400...500 km autonomia automotoarelor, cu puterea de 150 CP, din cauza limitării spațiului ocupat de buteliile cu gaz. In timp de iarnă cantitatea maximă de metan încărcat a fost de 225 m^3N (adică metri cubi normali, considerând gazul la 15^0 și 760 mm coloană de mercur presiune), iar în timp de vară de 170 m^3N.

Pentru a economisi spațiul la bordul automotoarelor, metanul a fost comprimat în butelii la 200 at, având în general un volum util de 60 litri. Pentru motoare de 120...240 CP au fost necesare 12...20 butelii, având greutatea de 1,5...2,5 tone. Această greutate ca și spațiul ocupat de butelii, scade cu circa o treime în cazul întrebuințării motoarelor Diesel-gaz.

Problema adaptării la metan a motoarelor construite inițial pentru alți carburanți poate fi ușor rezolvată, obținându-se puteri și randamente satisfăcătoare. Motoarele construite pentru benzină au dat puteri ceva mai mari atunci când au fost adaptate pentru a funcționa cu metan, iar consumul și randamentul au fost echivalente. In schimb uzura cămășii cilindrilor și a pistoanelor a fost mai mică, după cum a fost mai mic consumul de lubrifianți. Printre motoarele Diesel cel mai potrivit s'a dovedit a fi motorul Diesel-gaz, alimentat prin injectarea unui amestec de metan cu motorină (aceasta în cantitate de circa 20% din aceea cerută de funcționarea numai cu motorină).

Motorina este injectată foarte bine pulverizată și în cantitate constantă. Puterea este variată manevrând numai supapa de admisie a amestecului de metan și aer. Transformarea respectivă a motorului este ușoară pentru motoare cu injecție directă, dar ceva mai grea în cazul când există ante-cameră.

Un element important în utilizarea motoarelor cu metan este controlul permanent al cantității de gaz efectiv furnizat motorului și al calității gazului.

Asupra cantității de gaz efectiv conținut în butelii influențează temperatura ambiantă și aceea pe care o capătat gazul la finele încărcării buteliilor la 20 at. In cazul unei butelii de 60 litri cantitatea de gaz poate varia dela 8,180 kg (la 35^0 temperatură ambiantă) la 11,3 kg. (la temperatura de 0^0). Această variație are desigur influență asupra autonomiei vehiculului.

In privința calității gazului trebue mai ales să se controleze dacă nu se produc infiltrații de aer pe conductele de metan, datorită lipsei de etanșeitate perfectă, în cazul când metanul provine din zăcăminte cu presiune foarte mică, aproape de cea atmosferică.

Pentru a evita acest lucru, metanul este colectat din zăcământ într'un rezervor de câțiva m^3, din care trece în instalația de comprimare la 200 at. In rezervor presiunea este continuu controlată, pentru a fi menținută în permanență ceva mai mare decât presiunea atmosferică. Acest control activ este mai indicat decât acela care se limitează la semnalarea unui procent de aer în metan care ar putea fi periculos pentru instalațiile de comprimare. Se înțelege că în cazul când zăcămintele de metan dau gazul la mare presiune, pericolul infiltrațiilor de aer nu mai există.

Automotoarele cu metan trebue să îndeplinească anumite condiții de siguranță. Acestea privesc izolarea spațiului ocupat de butelii față de spațiul în care se află călătorii sau personalul de serviciu ; privesc apoi fixarea buteliilor, întrebuințarea de conducte elastice pentru metan, cu deosebire în cazul când ar fi supuse la vibrații, precum și alte condiții. Capetele buteliilor trebue să fie unite printr'un tub inelar secționabil, pentru a exclude ușor elementele defecte și a reduce manevrarea supapelor.

Autonomia minimă rațională de 400...500 km. depinde de așezarea posturilor furnizoare de butelii, precum și de numărul și puterea motoarelor vehiculului.

★

O altă utilizare a metanului este aceea la aprinderea locomotivelor. Incercările au fost efectuate cu un arzător cu capacitatea maximă de 50 m^3/h, la presiunea de 0,1 kg/cm^2 In acest arzător aerul este aspirat de gaz prin două guri diferite : una reglabilă și alta incorporată într'un difuzor cu deplasare axială, care servește și pentru reglarea flăcării.

Arzătorul a fost montat în centrul unei portițe (15 kg), care poate fi ușor fixată cu mâna în gaura ușii focarului locomotivei. Conducta de aducțiune a metanului este flexibilă.

Timpul de aprindere a fost fixat la două ore și jumătate. La sfârșit flacăra de gaz poate fi lungită până să aprindă un strat subțire de cărbune de pe grătar.

Dat fiind prețul pe calorie mult mai mic al metanului față de benzină, posibilitatea întrebuințării gazelor naturale în tracțiunea noastră feroviară trebue să constitue un obiect de cercetare din partea specialiștilor.

PAGINILE INOVATORILOR ŞI ALE CABINETELOR TEHNICE

PULVERIZATOR DE PĂCURĂ TIP ANDRIEŞ

Ref

Pentru pulverizarea păcurei în focarul locomotivei, în timpul combustiei mixte (păcură + cărbune), se utilizează la CFR, pulverizatorul de păcură tip Cosmovici.

In prezent acest pulverizator, faţă de noile condiţii de exploatare a locomotivei (economie de combustibil, remorcarea trenurilor cu supratonaj) nu mai corespunde, prezentând o serie de neajunsuri, printre care mai importante sunt :

1. La solicitări mari sau în timpul iernii, când consumul de abur este mai mare, pulverizatorul Cosmovici arde neeconomic (randament scăzut) din cauză că pulverizarea păcurii nu se face suficient de fin pentru a permite o ardere completă.

2. Se folosesc garnituri de etanşare între camera de abur şi camera de păcură, garnituri care se sparg şi permit aburului să intre în camera de păcură.

3. Posedă o singură lamă de abur, dispusă deasupra secţiunii de păcură care la solicitări mari, respectiv debit mare de păcură nu este în stare să pulverizeze întreaga cantitate de păcură.

4. Camera de păcură are o prelungire sub lama de abur în care după încetarea pulverizării se cocsifică păcura, producând astfel perturbaţii în funcţionare.

Pentru înlăturarea acestor deficienţe tov. Andrieş Mihai, mecanic de locomotivă din Depoul „Chivu Stoica", a realizat un pulverizator, care funcţionează cu randamente superioare faţă de pulverizatorul Cosmovici şi faţă de diferitele sisteme de pulverizatoare, prezentate ca inovaţii.

Pulverizatorul Andrieş (fig. 1 şi 2) are două lame de abur dispuse la partea superioară şi inferioară secţiunii de păcură, ceeace face ca întreaga cantitate de păcură să fie pulverizată.

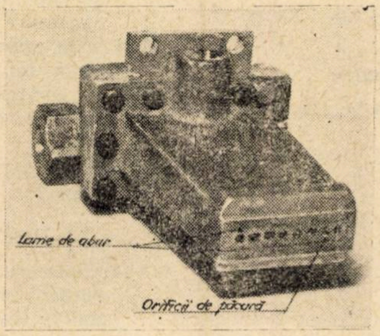


Fig. 1

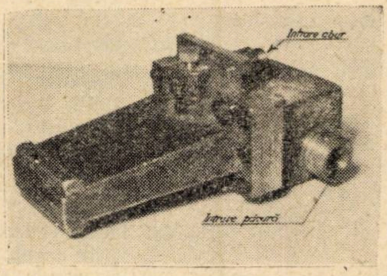


Fig. 2

Pentru a se generaliza cel mai bun sistem de pulverizator de păcură la locomotive s'au experimentat în Iunie 1952 la Staţia de încercări termice din cadrul Institutului de Cercetări a Ministerului Căilor Ferate, patru sisteme de pulverizatoare şi anume : Andrieş Mihai, Demetrian Gh., Lam B. şi Cosmovici.

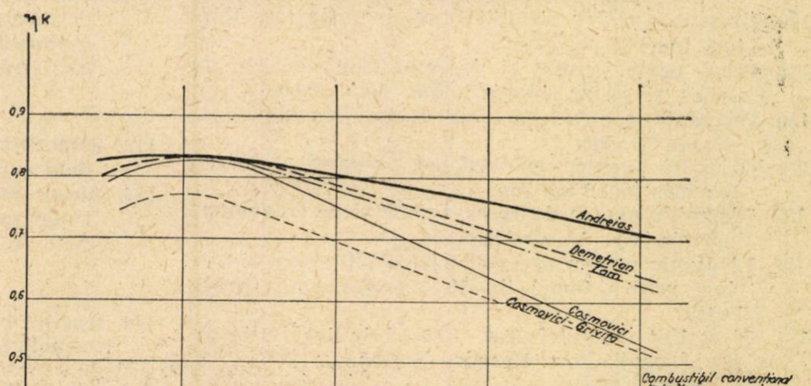
Rezultatul experimentării este redat în diagrama de mai jos, în care se observă :

— la solicitări de 2 000 000 calorii pe m² şi oră suprafaţa de grătar, toate pulverizatoarele experimentate arată un randament al cazanului de circa 84%, cu excepţia unui pulverizator Cosmovici modificat, care arată un randament de circa 77%.

— la solicitări foarte mari 3 500 000 cal./m² şi oră, sau 500 kg combustibil convenţional m² şi oră solicitare a grătarului, pulverizatorul Andrieş funcţionează cu un randament de 71% superior celorlalte, ceeace conduce la posibilitatea obţinerii unei producţii mari de aburi, sporind prin aceasta puterea locomotivei.

Pentru frumoasa sa realizare tov. Andrieş Mihai a fost recompensat cu 5 000 lei, iar recent Colectivul de Inovaţii al MCF a aprobat generalizarea inovaţiei.

REZULTATUL EXPERIMENTARII PULVERIZATOARELOR DE PACURA



INOVAŢII ACCEPTATE

(continuare din nr. 8 | 1953)

Atelierele Timişoara

112. Contragreutate la maşina de îndoit tablă pentru tinichigii,, inovaţia *tov. Barna Leonida şi colectiv.*
113. Dispozitiv pentru protejarea cablului la ridicarea cazanului de locomotivă, inovaţia *tov. Bartok Iosif.*
114. Dispozitiv pentru întors cazanul de locomotivă în timpul reparaţiei în atelier, inovaţia *tov. Bartok Iosif.*
115. Dispozitiv pentru măsurat avansul longitudinal al cuţitului, aplicat la strunguri paralele, inovaţia tov. *Maurer Anton.*

Serviciul de Exploatare Feroviară Timişoara

116. Aparat pulverizator pentru desinfectat vagoane, inovaţia *tov. Lebeniţă Aurel.*

Direcţia Regională Timişoara

117. Burghiu pentru săpat gropi, inovaţia *tov. Barna Dumitru.*
118. Proector pentru desen pe hârtie, inovaţia *tov. Ing. Krieger Francisc*

Intreprinderea de Construcţii Transporturi Timişoara

119. Dispozitiv la grătarul cutiei de scos copii heliografice, inovaţia *tov. Lebădă Mircea.*
120. Dispozitiv pentru însemnat, (trasat) piese pentru uşi şi ferestre din lemn, inovaţia *tov. Thirer Ion şi colectiv.*
121. Stanţă pentru îndoit copertine de tablă, inovaţia *tov. Măcesaru Constantin.*
122. Burghiu pentru săpat pământ şi sculele necesare, inovaţia *tov. Reiber Ştefan.*
123. Container pentru transportat cărămizi de beton poros, inovaţia *tov. Scociu Pavel.*

Secţia L 1 Timişoara

124. Şablon pentru tăiat piese în lungime, dispozitiv pentru tăiat pene şi dispozitiv pentru cepuit, inovaţia *tov. Ilieş Traian şi colectiv.*

Atelierele Arad

125. Dispozitiv pentru verificarea butonilor şi a unghiurilor de calaj la roţile de locomotivă, inovaţia *tov. Creţu Sava.*
126. Şubler pentru măsurarea prelucrării bandajelor la roţile de locomotive şi vagoane, inovaţia *tov. Hămbărel Gheorghe şi colectiv.*
127. Dispozitiv pentru frezat scaunul supapei la cilindrii, inovaţia *tov. Demea Petre şi colectiv.*
128. Dispozitiv pentru strunjit linze, inovaţia *tov. Vârtaci Ion.*
129. Presă pentru presat şi depresat cămăşueli de cilindru şi sertar, inovaţia *tov. Ban Petre.*
130. Dispozitiv pentru poansonat tablă, inovaţia *tov. Bătrân Teodor.*
131. Dispozitiv pentru confecţionat resoarte spirale, inovaţia *tov. Vlad Ion.*
132. Dispozitiv pentru depresarea capului de regulator, inovaţia *tov. Moraru Gligor.*
133. Dispozitiv pentru perforat partea inferioară a masinei pentru lămpi tip II, inovaţia *tov. Bratu Petru.*
134. Dispozitiv pentru frezat nuturi la legăturile de arc, inovaţia *tov. Moşneag Ştefan.*

Atelierele Simeria

135. Dispozitiv pentru ţinut contra la nituirea suporţilor de arc la vagoane, inovaţia *tov. David Ilie.*

Intreprinderea de Construcţii Transporturi Alba Iulia

136. Dispozitive în ajutorul purtătorului de panouri, inovaţia *tov. Ursu Nicolae.*

Direcţia Regională Cluj

137. Aparat de confecţionat cleme ,,ätl'', inovaţia *tov. Dragoş Carol şi colectiv.*
138. Dispozitiv pentru strângerea benzii de telegraf, inovaţia *tov. Vlaicu Aurel.*
139. Aparat cu piston pentru ridicat vagoane, acţionat cu aer comprimat, inovaţia *tov. Schwarczcopf. Alexandru.*
140. Dispozitiv pentru montarea armăturii la tuburile de cauciuc pentru frână şi încălzitul cu abur dela vagoane, inovaţia *tov. Baka Anton.*
141. Cleşte pentru sudura firelor T.T.S. (electric), inovaţia *tov. Marghitai Vasile.*
142. Cric pentru schimbat eclise şi buloane dela arcurile de suspensie a vagoanelor, inovaţia *tov. Batha Iosif.*
143. Nivelă topografică, inovaţia *tov. Ing. Oprişiu Cornel.*

Direcţia Regională Auto Cluj

144. Adoptarea unui dispozitiv la strungul Wolman dela garajul de autobuze Cluj pentru a se putea strunji tambur de Zis A 5 şi Zis 150, inovaţia, *tov. Tamaş Traian.*
145. Aparat pentru scoaterea anvelopelor înţepenite de pe genţile metalice ale autovehiculelor, inovaţia *tov. Micu Nicolae.*

Intreprinderea de Construcţii Transporturi Cluj

146. Dispozitiv pentru scoaterea săpăturilor din fundaţii, inovaţia *tov. Puşpacher Francisc.*
147. Dispozitiv pentru ţincuitul cu circularul şi şablon, inovaţia *tov. Naghi Francisc şi colectiv.*

Atelierele Cluj

148. Tăierea danturei fălcilor, dela maşina de filetat prin laminare, la raboteză, inovaţia *tov. Popovici Alexandru.*
149. Freză cilindrică elicoidală, cu dinţi aplicaţi, inovaţia, *tov. Szabo Iosif.*
150. Aparat pentru curbarea bandajelor de piston, inovaţia *tov. Vaida Iuliu.*

Depoul Cluj

151. Confecţionarea unui cuţit de strung cu trei muchii de tăiere pentru strunjit cuzineţii principali, la locomotivele seria 50.000 după turnare, inovaţia *tov. Hristea Aurel.*

Atelierele Iaşi

152. Dispozitiv pentru indicat consumul de acetilenă dela sudură, inovaţia *tov. Voinea Constantin.*
153. Alezor reglabil pentru alezarea cilindrilor la maşinile pneumatice, inovaţia *tov. Oswald Constantin.*

Depoul Iaşi

154. Aparat pentru controlul încărcării cu cărbuni a locomotivelor, inovaţia *tov. Lomer Petre.*

Atelierele Paşcani

155. Dispozitiv pentru ridicat rezervoare de aer la locomotive, inovaţia *tov. Bogaci Alois.*

Atelierele Galaţi

156. Dispoztiv de închidere a ciocului cârligului scurt pentru aparat de tracţiune tip întărit, inovaţia *tov. Grecu Nicolae.*

MAŞINI UNELTE ŞI UTILAJ

Atelierele Griviţa Roşie

157. Suport cu valţ pentru susţinerea grinzilor de lemn la maşina de fasonat din atelierul tâmplărie-maşini, inovaţia *tov. Albu Isache.*
158. Dispozitiv special mecanizat pentru rectificat filetul la suspensorii arcurilor dela locomotive şi tendere, inovaţia *tov. Petrovici Nicolae.*
159. Tobă mecanică pentru spălarea piuliţelor şi şuruburilor, inovaţia *tov. Matei Traian.*
160. Montarea în cămăşuiala cilindrului ciocanului „Eumuco" a unui robinet prin care să se evacueze aerul fierbinte în timpul funcţionării aerul evacuat fiind înlocuit cu aer rece dela compresor, inovaţia *tov. Ghiţescu Gustav.*
161. Construirea unui malaxor pentru amestecarea pământului la turnătoria de fontă, inovaţia *tov. Ion R. Constantin şi colectiv.*
162. Cărut pentru transportat motopompa de incendii II. Suporţi cu 2 vârtelniţe pentru înfăşuratul furtunurilor dela pompa de stins incendiu, inovaţia *tov. Dumitrescu Constantin.*
163. Inlocuirea la 3 macarale pivotante a lanţurilor calibrate prin lanţuri de oţel, inovaţia *tov. Ciulu Constantin.*
164. Realizarea unei motopompe din diferite piese vechi, inovaţia *tov. Dumitrescu Constantin şi colectiv.*
165. Pompe de vid la motopompa Rosenbaum inovaţia *tov. Dumitrescu Constantin.*
166. Inlocuirea discurilor dela roţile dinainte ale electrocarelor prin rulmenţi, inovaţia *tov. Dumitru C. Gheorghe.*
167. Dispozitiv pentru frânarea platoului mare dela strungul de strunjit cuzineţii de bielă pentru locomotive, inovaţia *tov. Nainăr I. Ioan*
168. Dispozitiv acţionat cu o maşină pneumatică pentru ridicat osii de vagon, inovaţia *tov. Dumitrescu Spiridon şi colectiv.*
169. Modificarea axului ambreiaj al strungului marca Weipert nr. 33657, din secţia 4-a mecanică, inovaţia tov. *Câmpan Samoil.*
170. Modificarea axului principal şi a lagărului la maşinile de polizat vertical, inovaţia *tov. Iosif Dumitru.*
171. Maşină de curăţat cartofi, inovaţia *tov. Ionescu Şt. Ştefan.*

Casa Tehnicii Căilor Ferate

172. Schimbător semiautomat pentru lumini la maşina de copiat filme, inovaţia *tov. Vasilescu Eftimie.*

Atelierul CFR Ploeşti

173. Limitarea cursei pistonului dela vinciurile pneumatice pentru ridicat vagoane, inovaţia *tov. Lazăr G. Nicolae.*
174. Maşină pentru confecţionat bandă pentru manograful de ridicat diagrame la presa de roţi, inovaţia *tov. Danţos Constantin.*
175. Macara turnantă acţionată electric şi manual pentru instalaţia de rebandajare, inovaţia *tov. Savu Mihăilescu.*
176. Compresor de aer transformat din motor Diesel inovaţia *tov. Stănescu Gheorghe şi colectiv.*
177. Instalaţia de probat robineţi de golire pentru vagoane cisterne, inovaţia *tov. Bălan Ioan.*
178. Imbunătăţirea sistemului de răcire la compresare, inovaţia *tov. Stănescu Gheorghe şi colectiv.*
179. Transformarea unei raboteze (Sheping) veche, în freză pentru cuzineţi şi piese de serie, inovaţia *tov. Stemler Pavel.*
180. Stand de probă pentru valva Kunze-Knorr, inovaţia *tov. Stoica Constantin şi colectiv.*

Atelierul CFR Bucureşti-Triaj

181. Mărirea numărului de tăieturi a foarfecii de tăiat fier rotund prin mărirea diametrului şaibei dela transmisie, inovaţia *tov. Câmpeanu Petre.*

Atelierul CFR Palas Constanţa

182. Perfecţionarea maşini de grosime m inventar 25.168, inovaţia *tov. Magadaş Mihai.*

Intreprinderea de Construcţii Transporturi Craiova

183. Ştanţă (foarfecă) de tăiat tablă până la 12 mm grosime, din şini de cale ferată, inovaţia *tov. Crăciun Dumitru.*
184. Cărucior pentru transportul brazdelor pe taluze de lungime mare, inovaţia *tov. Eisler Ştefan.*

Atelierele CFR Turnu Severin

185. Modificarea maşinei de tinichigerie, inovaţia *tov. Paligora Mihai.*
186. Pompă hidraulică pentru proba cazanelor la rece, inovaţia *tov. Trandafirescu Grigore.*
187. Maşină pentru polizat glisiere de locomotivă, inovaţia *tov. Strinoiu Alexandru.*

Atelierul Automotoare Oraşul Stalin

188. Maşină de găurit de mână, electrică dela 5—50 mm, inovaţia *tov. Popescu Valerian.*
189. Maşină de şlefuit blocuri şi segmenţi la motoarele Ganz 120 şi 220 CP, inovaţia *tov. Ghinet Vasile.*
190. Confecţionarea a 2 cărucioare (boghiuri false) pe care se aşează şi transportă cutia automotorului pe 4 osii, *(colectiv).*

Atelierul CFR Oraşul Stalin

191. Comandarea cu supapă Everlasting a ciocanului cu abur, inovaţia *tov. Ing. Medvedovici Dumitru.*

Intreprinderea de Constructii Transporturi Oraşul Stalin

192. Macara fixă cu braţ mobil, din lemn acţionată cu un troliu de mână, inovaţia *tov. Ostafciuc Ioan.*

Atelierele CFR Timişoara

193. Dispozitiv cu resoarte pentru oprit automat transmisia intermediară la strunguri, inovaţia *tov. Moldovan Gheorghe.*
194. Maşină pentru umplut cu nisip ţevile Brothan inovaţia *tov. Novăcescu Nicolae.*

Direcţia Regională Timişoara

195. Dispozitiv de pornire a motorului cu aer comprimat, inovaţia *tov. Cocoş Moise.*

Intreprinderea de Construciţi Transporturi Timişoara

196. Cărucior cu 2 roţi pentru transportat cantainere cu cărămizi de beton poros, inovaţia *tov. Măcesaru Constantin.*
197. Cărucior mobil pe podul rulant inovaţia *tov. Mihalat Gheorghe.*

Atelierele CFR Arad

198. Maşină de şlefuit liniare, inovaţia *tov. Rotărescu Iosif.*

Atelierele CFR Simeria

199. Pompă de înaltă presiune la presa hidraulică de presat discuri de pistoane la locomotive, inovaţia *tov. Munteanu Ioan.*
200. Strung portativ de strunjit locaşul egalizatorului de presiune în cilindrul locomotivei, inovaţia *tov. Borza Simion.*

Intreprinderea de Construcții Transporturi Alba Iulia

201. Bolobocul ca nivelă topografică, inovația *tov. Ursu Nicolae.*

Intreprinderea de Construcții Transporturi Cluj

202. Sonetă pentru ridicat piese grele, inovația *tov. Barta Ioan.*

Atelierele CFR Cluj

203. Aparat pneumatic pentru ridicat pistoane de locomotivă, inovația *tov. Bălan Dumitru.*

Atelierele CFR Iași

204. Foarfecă mecanică pentru tăiat fier rotund dela 9—32 mm, inovația *tov. Ionescu Mihai.*

Direcția Regională Iași

205. Răcitor de ulei la motorul „Skoda", inovația *tov. Laioș Ioja.*

Atelierele CFR Pașcani

206. Ștanță pneumatică pentru făcut rondele din tablă, inovația *tov. Dzezit Carol.*

INSTALAȚII

Atelierele Grivița Roșie

207. Calorifer montat sub placa de trasat, inovația *tov. Petre N. Ilie.*
208. Vase de colectat uleiul dela lagărele transmisiilor, inovația *tov. Grozea Gheorghe și colectiv.*
209. Sistem de aerisire contra gazelor care provin în timpul sudurii, inovația *tov Ecovoiu Constantin.*
210. Schelă metalică pentru vopsitul vagoanelor, inovația *tov. Popescu Eugen.*
211. Pulverizator cu aer comprimat pentru vopsit scânduri de vagon, inovația *tov. Stăncioiu Petre.*

Direcția Gospodăririi și Intreținerii Bunurilor

212. Trenuri speciale pentru localizarea incendiilor de mari proporții de toate categoriile, puse în funcție cu ajutorul aerului comprimat inovația *tov. Mârza Ioan.*

Secția Lc București Nord

213. Raționalizarea sifoanelor de plumb, inovația *tov. Lit Gheorghe.*

St. U. C. Transporturi București

214. Cuptor de topit fontă, inovația *tov. Șuteu Alexandru și colectiv.*

Atelierele CFR Ploești

215. Instalație subterană pentru sudură electrică la șantierul de reparații vagoane, inovația *tov. Anuș Ioan.*
216. Cuptor transportabil pentru șantier, inovația *tov. Vișoiu Ioan.*

Uzina de impregnat Ploești

217. Pompă pentru introdus uleiul mineral în presa filtru la o temperatură de 120°C și 8 kg/cm^2 presiune, inovația *tov. Rădulescu Dumitru și colectiv.*

Depoul Fetești

218. Ștand de probat piese de locomotive, inovația *tov. Dimancea D. Ion.*

Remiza Brăila

219. Ștand pentru probarea țevilor fierbătoare la locomotive, inovația *tov. Baciu Dumitru.*

Depoul Constanța

220. Cric cu mișcare dublă la șurubina de coborît osiile de locomotive și tendere, inovația *tov. Udrea B. Ioan.*

Direcția Regională Craiova

221. Cămin de captare a impurităților la canalele din remiză, inovația *tov. Fedorov Alexandru.*

Intreprinderea de Construcții Transporturi Craiova

222. Plan înclinat prevăzut cu role metalice pentru transportul lemnăriei rotunde peste portalul tunelelor, inovația *tov. Ciobanu Alexandru.*

Atelierele CFR Turnu Severin

223. Apărătoare contra spanului la mașina de rabotat, inovația *tov. Suru Ioan și colectiv.*

Atelierele Automotoare Orașul Stalin

224. Arzător de gaz metan pentru încălzit fierul de lipit cu cositor, inovația *tov. Epure Dumitru.*
225. Confecționarea manșonului de pulverizarea nisipului la instalația de sablat piese turnate, inovația *tov. Leluț Ioan.*

Atelierele CFR Timișoara

226. Montarea electromotorului pe batiul mașinii de frezat lemn, inovația *tov. Ardeleanu Ion și colectiv.*
227. Cuptor (forjă) în formă de semicerc pentru încălzirea ușilor la camera de fum în vederea îndoirii la locomotivele seria 324 și 375, inovația *tov. Vrăbeț Ilie.*

Intreprindere de Construcții Transporturi Timișoara

228. Burlane telescopice și mobile pentru aruncat betonul de pe podul rulant în operă, inovația *tov. Minculescu Ioan.*
229. Pod rulant din lemn, inovația *tov. Ducaru Constantin.*
230. Schele mobile din lemn pentru tencuieli interioare la plafoane la înălțimi mari, inovația *tov. Wendling Petru și colectiv.*
231. Bunkăr pentru descărcat ciment în vrac, inovația *tov. ing. Umlauf Vitale și colectiv.*
232 Troliu demontabil din lemn pentru transportul pe verticală, inovația *tov. Kalinak Iosif și colectiv.*

Atelierele CFR Simeria

233. Instalația pentru probat colectoare la locomotive seria 324 și 342, inovația tov. *Vinerean Nicolae.*

Atelierele CFR Arad

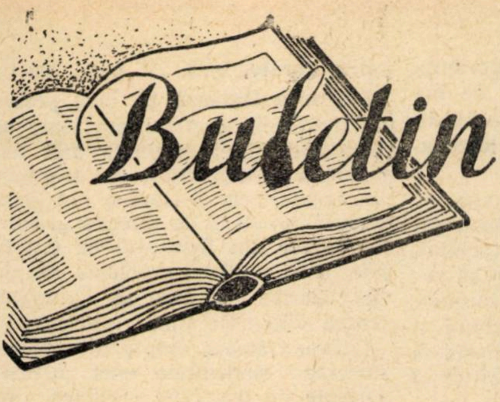
234. Adaptarea unei pompe de ulei la compresorul „Borsing", inovația *tov. Sedici Gheorghe.*

Intreprinderea de Construcții Transporturi Cluj

235. Dispozitiv pentru scoaterea grinzilor metalice cu ocazia desființării podurilor provizorii, inovația *tov. Iagamoș Iosif.*
236. Dispozitive pentru evacuarea apei din fundații, pe baza principiului sifonării, inovația *tov. Licker Ladislau.*
237. Dispozitiv pentru scoaterea grinzilor metalice, inovația *tov. Szöke Ioan.*
238. Macara rotativă pentru zidăria moloanelor de avantbecurile pilelor, inovația *tov. Andreiciuc Ștefan.*

Depoul de locomotive Tg. Mureș

239. Braț mobil pentru macara, inovația *tov. Pol Petru.*
240. Centrală termică de spălarea cazanelor locomotivelor, inovația tov. *Peterfi Ioan și colectiv.*



Buletin Documentar

PREZENTĂRI DE CĂRŢI ŞI ARTICOLE DE REVISTE

EXPLOATARE

★ ONUFRIEV T. G., G. K. EVGRAFOV, G. M. ŞAHUNIANŢ şi alţii : Schiţe privind desvoltarea ştiinţei şi tehnicii feroviare. (Culegere de articole). *(Ocerki razvitia jeleznodorojnoi nauki i tehniki)*, Moscova, 1953, 322 pag.

In această lucrare, care cuprinde mai multe articole cu privire la desvoltarea ştiinţei şi tehnicii feroviare din URSS, sunt redate realizările oamenilor de ştiinţă şi ale inginerilor sovietici. Totodată se arată prioritatea ştiinţei şi tehnicii sovietice în diferite ramuri de activitate a transportului feroviar.

Cartea este destinată colaboratorilor ştiinţifici dela Institutele de transporturi şi organelor de conducere dela transportul feroviar.

★ Metode înaintate de lucru la mişcare. *(Peredovâe metodâ truda rabotnicov dvijenia), Transjeldorizdat,* Moscova, pag. 192, fig. 42.

Cartea este o culegere de articole, în care sunt expuse diferite metode înaintate de lucru la mişcare, folosite de inovatori ; de asemenea sunt expuse metodele de lucru ale colectivelor fruntaşe din staţii.

★ ORLOV V. N., A. S. CIUDOV : Calculul şi analiza preţului de cost în transportul feroviar. *(Calculaţia i analiz sebestoimosti jeleznodorojnâh perevozoc)*, ediţia 2, Moscova, Transjeldorizdat, 1952, 405 pag.

In lucrare sunt expuse metode pentru calcularea preţului de cost al transporturilor şi al producţiei unităţilor căilor ferate. De asemenea, sunt indicate procedeele pentru analiza rezultatelor obţinute la soluţionarea diferitelor probleme tehnicoeconomice.

Lucrarea este un manual pentru institutele superioare de căi ferate.

★ TIHOMIROV P. S. : Intocmirea graficului de circulaţie a trenurilor. *(Sostavlenie grafica dvijenia poezdov)*, Moscova, Transjeldorizdat, 1952, 90 pag., 64 fig.

In broşură este expus modul de întocmire a graficului de circulaţie. Lucrarea este destinată personalului de mişcare mediu şi superior.

★ TIHOMIROV I. G. şi A. D. CARETNICOV : Bazele procesului de lucru la staţiile de Triaj. *(Osnova tehnologhiceskogo proţessa rabotâ sortirovocinâh stanţii)*, Moscova, Transjeldorizdat, 1952, 216 pag., 67 fig.

Lucrarea este o monografie în care se generalizează experienţa aplicării tehnologice înaintate la staţiile de triaj, expunându-se principiile de bază ale elaborării proceselor tehnologice. Totodată sunt expuse bazele teoretice ale coordonării activităţii parcurilor principale ale staţiei.

Cartea este destinată inginerilor şi tehnicienilor dela staţiile, serviciile şi direcţiile de cale ferată ; dar ea poate fi folosită şi de studenţii şcolilor superioare de transporturi.

★ CUZNEŢOVA T. P. : Incărcarea compactă a vagoanelor cu mărfuri ambalate. *(Uplotnionnaia zagruzca vagonov tarno-upacovocinâmi gruzami)*, Moscova, Transjeldorizdat, 1952 25 pag., 11 fig.

In broşură sunt descrise metode de încărcare compactă a vagoanelor cu mărfuri ambalate.

Broşura cuprinde : încărcarea compactă a vagoanelor cu mărfuri ambalate , analiza experienţii încărcării compacte a vagoanelor.

Lucrarea este destinată magazinerilor dela căile ferate şi de pe liniile industriale, precum şi personalului dela alte transporturi de mărfuri ambalate.

★ POPOV S. S.: Transportul ţiţeiului, produselor petrolifere şi al gazelor. *(Transport nefti, nefteproduktov şi gaza)*, Moscova-Leningrad, Gostoptehizdat, 1952, 356 pag., 192 fig.

In lucrare sunt descrise diferite metode pentru transportul produselor petrolifere şi al gazelor : transportul feroviar, transportul pe apă, transportul auto şi prin conducte. O deosebită atenţie se acordă transportului prin conducte, indicându-se metodele de calcul, construcţia şi exploatarea conductelor de petrol şi gaze.

Cartea constitue un manual pentru elevii şcolilor medii tehnice şi poate servi ca ghid şi pentru inginerii şi tehnicienii care lucrează în acest domeniu.

★ ZUEV M. G.: Normativele şi indicii de exploatare ai transportului pe cale ferată îngustă. *(Normativî i izmeriteli po expluataţii uzkokoleinogo transporta)*, Torf. Prom., 29 (1952), nr. 11 (Nov.), 8—12 ; 3 tabl.

Se arată formulele folosite până în prezent pentru determinarea volumului lucrărilor de reparaţii ale parcului de locomotive de cale ferată îngustă. Se propune o nouă metodă pentru calculul volumului de reparaţii dela exploatările feroviare existente, bazată pe noile norme stabilite pentru distanţele parcurse între cele două reparaţii şi pe noua schemă a ciclului de reparaţii. Formulele empirice propuse asigură reducerea numărului de locomotive aflate simultan în reparaţie şi a perioadei de staţionare a locomotivelor în ateliere.

★ CORÂTOV A. N. : Depozitele de materiale ale căilor ferate. *(Materialnâe scladâ jeleznâh dorog)*, Moscova, Transjeldorizdat, 1952, 316 pag., 173 fig.

In această lucrare sunt examinate problemele de organizare şi activitate a depozitelor de materiale ale transportului feroviar. Sunt expuse principiile construcţiei şi înzestrării depozitelor, mecanizarea operaţiilor din interiorul depozitelor, ordinea de primire şi de eliberare a materialelor şi procedeul de păstrare a acestora.

Cartea este destinată şefilor de depozite, locţiitorilor acestora, recepţionarilor de materiale, gestionarilor de materiale şi altor salariaţi. Ea este un îndreptar practic prin cuprinsul său variat.

★ DMITRIEV V. I. : Planificarea folosirii materialului rulant în traficul feroviar. *(Planirovanie rabotâ pod-*

vijnogo sostava na jeleznoi doroghe), Moscova, Transjeldorizdat, 1952, 143 pag.

Se analizează problemele de planificare a folosirii materialului rulant al căilor ferate şi se lămuresc rolul şi importanţa normelor tehnice în planificarea lucrului vagoanelor şi locomotivelor. Se descriu metodele de întocmire a fiecărei părţi a planului, de determinare a curselor şi de stabilire a nevoilor de locomotive şi vagoane şi se dau exemple de analiză a îndeplinirii planului pe baza principiilor indici calitativi.

Cartea se adresează personalului de conducere şi de planificare economică din direcţiile şi serviciile căilor ferate.

★ Metoda luninistă calea sigură către sporirea productivităţii. *(Luniska metoda, bespacna casta ke zvyseni vyconu),* Zelesnica. Anul II, 1952, nr. 8, pag. 186—193, 5 fig.

Munca numeroşilor luninişti dela căile ferate cehoslovace a dus la rezultate din cele mai remarcabile şi la realizări de mare importanţă pentru economia transporturilor feroviare.

In unele locuri metoda luninistă a rămas numai pe hârtie şi de aceea se impune o serie de măsuri pentru întărirea şi răspândirea metodei la toate depourile de pe reţea.

★ DULEV' E. şi F. PUZÂRIOV. Munca noastră pe locomotivă. *(Nasa rabota na locomotive),* Moscova, Goslesbumizdat, 1953, 20 pag.

In broşură se descrie experienţa câştigată şi metodele de lucru aplicate în munca de transport al buştenilor pe calea ferată îngustă, de către mecanicii de locomotivă stahanovişti E. Dulev şi F. Puzâriov, dela întreprinderea de exploatare forestieră din localitatea Lubeani.

★ Să ardem cărbuni puverizaţi la locomotive. *(Budeme vytapet locomotivy praskovym uhlim),* Zeleznica, anul II, 1952, nr. 7, 149—156 pag.

Extras din conferinţa tov. Förster, muncitor la căile ferate cehoslovace, autor al instalaţiei de ars cărbuni pulverizaţi montată pe o locomotivă.

Instalaţia cuprinde amenajarea tenderului ca rezervor pentru praful de cărbune şi instalaţia de transportat praful dela rezervor la cutia de foc.

Arderea cărbunelui pulverizat se face cu ajutorul a două arzătoare speciale. In cutia de foc se montează o boltă de cărămidă, iar cenuşarul se transformă, pentru o îndepărtare mai uşoară a cantităţii mari de cenuşă ce se formează, arzându-se cărbuni de calitate inferioară.

Curba randamentului cazanului locomotivei se prezintă mai favorabil la solicitări mari decât la arderea cărbunelui obişnuit.

★ PRIIMACIUC A. I.: Experienţa mea în muncă, la macaraua de încărcat cărbuni. *(Moi opât rabotâ na uglepodiomnom crane),* Moscova, Transjeldorizdat 1952, 24 pag.

In broşură se descrie experienţa acumulată în muncă de mecanicul şef al macaralei de încărcat cărbuni, Priimaciuc A. I., care a reuşit să reducă timpul de staţionare a locomotivelor la alimentarea cu cărbuni şi care a mărit durata de utilizare a macaralei între reparaţiile capitale şi între cele mijlocii.

Broşura este destinată personalului dela macarale de încărcat cărbuni din serviciile de tracţiune ale transportului feroviar.

★ CORODEANU I.: Tracţiunea electrică feroviară, Bucureşti, Editura Căilor Ferate, 1953, 346 pag., 300 fig.

Lucrarea tratează pe larg problema tracţiunii electrice sub toate aspectele ei, fiind destinată atât tehnicienilor şi inginerilor din transportul feroviar, cât şi elevilor din şcolile tehnice feroviare de diferite grade şi studenţilor din Institutul de Căi ferate, care studiază problema tracţiunii electrice **şi** care se pregătesc pentru viitoarele linii electrice.

Cartea tratează amplu următoarele subiecte : elementele unei instalaţii normale de tracţiune electrică, bazele de calcul în tracţiunea electrică privind rezistenţa de mers, forţa de tracţiune, aderenţa şi frânarea, vehiculele electrice de tracţiune, linia de contact, substaţiile de tracţiune, producerea şi transportul energiei electrice.

CONSTRUCŢII ŞI INTREŢINERE

★ NEFIODOV I. I. şi alţii : Lucruri noi în întreţinerea curentă a căii. *(Novoe v tecuşcem soderjanii puti),* Moscova, Transjeldorizdat, 1952, 52 pag.

In broşură sunt descrise metodele avansate privitoare la întreţinerea curentă a căii, elaborate şi realizate de laureaţii premiului Stalin Nefiodov, Udalov, Malţeva şi Colesnicov.

Toate articolele din broşură sunt interesante şi folositoare pentru personalul dela întreţinerea căii.

★ GAFARI IOSIF : Modul de mecanizare a unor elemente ale muncii de întreţinere a suprastructurii liniilor ferate în URSS. *(A felépitmenyi munkák mehany munkaelemének gépesitési mâdja a Szajetunioban),* Magyar Technica, volum 8, anul 1953, nr. 5, pag. 309—314, 11 fig.

Balastul se ciurueşte pe calea mecanică în patru faze. Completarea balastului, de asemenea este mecanizată, precum şi ridicarea liniei la nivel. Ridicarea şinelor se execută pe cale magnetică, iar nivelul dorit se asigură pe cale electrică. Aşezarea panourilor de şini în cale se face din vagoane prevăzute cu macarale.

★ TUSZYNSKI B.: Manual pentru revizorii de linie şi picheri. *(Poradnik dla torowego i droznika w pytaniach i odpowiedziach),* Varşovia, W. K, 1952, 484 pag., 200 fig.

Lucrarea este redactată sub formă de întrebări şi răspunsuri şi este destinată picherilor, revizorilor de linie şi cantonierilor. Ea cuprinde noţiuni de bază din tehnica şi întreţinerea căilor ferate, (mai ales infrastructura şi suprastructura liniilor de cale ferată), cunoştinţe elementare despre materialul rulant şi indicaţii referitoare la legislaţie (regulamente, prescripţiuni, decizii, decrete, etc) şi la drepturle şi datoriile funcţionarilor feroviari.

Redactarea este foarte sistematică şi clară, iar numeroase ilustraţii, tabele, grafice, etc. fac acest material folositor atât muncitorilor feroviari cât şi tuturor tehnicienilor din sectorul căilor ferate.

★ LIUTZ A. F.: Amplasarea construcţiilor mari. *(Razbivka Krupnih scorujenii),* Moscova, Geodezizdat, 1952, 225 pag., 67 fig.

In domeniul amplasării construcţiilor mari se nasc diferite probleme în privinţa stabilirii normelor, aflării metodelor, stabilirii exacte a punctelor de reper ale construcţiilor, etc. In ceea ce priveşte exactitatea amplasării, se menţionează principiile de bază şi se dau limitele erorilor posibile.

Pentru calculul erorilor sunt elaborate formule, recomandate mai ales pentru aflarea erorilor transversale şi longitudinale şi care simplifică calculul mărimii erorilor aşteptate.

Cartea este destinată inginerilor şi tehnicienilor care lucrează în acest domeniu.

★ OTRESCO A. I. : Elemente de construcţii. Vol. II. Construcţii de lemn. *(Trad. din limba rusă),* Bucureşti, Editura Tehnică a Transporturior, 1952, 516 pag., 356 fig.

Volumul II al tratatului ,,Elemente de construcţii'', care conţine o expunere sistematică a principiilor de proiectare a construcţiilor metalice, de lemn şi de beton armat şi zidărie; se compune din două părţi : în partea întâia sunt prezentate cunoştiinţe necesare pentru proiectarea tuturor tipurilor de construcţii de lemn ; în partea doua sunt studiate problemele care privesc proiectarea grinzilor, fermelor şi planşeelor de clădiri.

Pentru o mai bună înţelegere a problemelor, precum şi a metodelor de calcul, fiecare element studiat este însoţit de un exemplu de calcul pentru un tip general, complet tratat.

Lucrarea este destinată atât tehnicienilor şi inginerilor proiectanţi şi executanţi de construcţii din lemn, cât şi pentru elevii şcolilor medii tehnice de construcţii şi pentru studenţii institutelor de construcţii.

★ Materialele speciale în construcţii. *(Speţialnâie stroitelnâie materialâ)*, Moscova, Stroiizdat, 1952, 251 pag.

In acest îndreptar se dau caracterizări scurte, metode de preparare, indici tehnici şi domeniile de aplicare a materialelor şi fabricatelor speciale de construcţii. Se tratează materialele şi fabricatele de izolare termică, refractare, hidrofuge, rezistente la acţiunea substanţelor corosive şi cele de finisare. Volumul cuprinde o serie de tabele, indicatoare alfabetice sau de altă natură şi dozaje

Cartea este destinată inginerilor constructori, proiectanţi şi executanţi.

★ Lucrările de construcţii în condiţii de iarnă. *(Srtoitelnâie rabotâ v zimnih usloviah)*, Moscova, Stroiizdat, 1953, 230 pag.

In acest manual se dau noţiuni de bază despre executarea lucrărilor de terasamente, de beton, de zidărie şi de tencuieli în condiţii de iarnă. Cartea cuprinde o serie de calcule şi tabele ajutătoare referitoare la chestiunile de mai sus.

Manualul este destinat inginerilor şi tehnicienilor din organizaţiile de construcţii.

In volum se tratează despre : lucrări de terasamente, lucrări de beton şi beton armat ; lucrări de zidărie ; lucrări de tencuieli, arătându-se condiţiile şi executarea lucrărilor respective.

★ Vibrarea betoanelor uşoare. *(Vibrirovanie liohkih betonov)*, Moscova, Stroiizdat, 1951, 30 pag.

In carte se dau noţiuni scurte asupra betonului şi betonului armat uşor, se face o expunere a desvoltării cercetărilor asupra îndesării prin vibrare a betonului. Se descrie de asemenea în principiu procesele fizico-mecanice, care se petrec la îndesarea prin vibrare a betonului, se dau rezultatele cercetărilor experimentale ale îndesării prin vibrare a betoanelor uşoare, preparate pe baza de piatră ponce tuf şi sgură de cazan

Lucrarea cuprinde şi un proiect de instrucţie pentru turnarea a diferite betoane uşoare folosind vibratoarele.

Cartea este destinată inginerilor constructori.

★ ŞULGA F. T.: Lucrări de izolaţie hidrofuga. *(Ghidroizoliaţionnîe raboti)*. Kiev, Gostehizdat Ukr, 1951, 128 pag., 53 fig.

Se descrie experienţa acumulată de autor în executarea lucrărilor de izolaţie hidrofugă. Se dau noţiuni asupra materialelor sistemelor şi executării lucrărilor de izolaţie hidrofugă ale construcţiilor industriale şi civile.

Cartea este scrisă pentru maiştrii şi muncitorii care execută lucrări de izolaţie hidrofugă.

ELSINOVSKI V. V. : Fabricarea şi folosirea blocurilor mari în construciţa clădirilor de locuit. *(Proizvodstvo i primenenie krupnih blokov v jilişcinom stroiteltve)*, Mehaniz. Trud. Rabot, VII (1953), nr. 1 Ian.), 37—41, 7 fig.

Construcţia masivă de locuinţe în URSS impune aplicarea unor metode de execuţie industriale. Fundaţiile de piatră brută constitue un obstacol în eforturile de reducere a costului şi termenelor. Se descrie un tip economic de fundaţie, din blocuri mari prefabricate de beton şi de beton armat. Ele se execută din patru feluri de blocuri, fiecare cu greutatea de 0,5—2,5 t. Se descrie procesul de confecţionare a acestor blocuri.

Se descriu metodele de confecţionare a blocurilor de beton de sgură şi de montare rapidă a lor în construcţi. Se arată avantajele, tehnice şi economice ale zidăriilor din blocuri prefabricate mari.

★ Uscarea tencuielilor, Moscova, Gosstroiizdat, 1952, 20 pag., 9 fig.

Broşura cuprinde descrierea ultimelor invenţii şi raţionalizări din domeniul uscării tencuielilor. Redactarea propunerilor a fost făcută de personalul ştiinţific al Institutului de Cercetări pentru Construcţii.

Lucrarea este de nivel mediu şi se adresează tehnicienilor constructori.

★ Containere şi alte dispozitive pentru transportul materialelor de construcţie. *(Conteinerâ i prisposoblenia dlia p-revozchi stroitelnâh materialov)*, Moscova, Stroiizdat 1953, 20 pag., 15 fig.

In broşură sunt descrise diferitele dispozitive şi containere pentru raţionalizarea şi uşurarea transportului materialelor de construcţie.

Sunt date planuri de construcţie şi descrierea unor dispozitive pentru transportul materialelor.

★ SACEOV M. M. : Forma evidenţei prin registre de ordine contabile în organizaţiile de construcţii. *(Jurnalno-ordernaia forma uciota na stroitelstve)*, Moscova, Gosstroiarhizdat, 1952, 222 pag.

Se descrie experienţa folosirii evidenţei prin registre de ordine contabile în organizaţiile de construcţii, după metoda elaborată de Taghilstroi.

Cartea este destinată contabililor din întreprinderi de construcţie.

★ Costul lucrărilor de construcţie şi măsurile necesare pentru reducerea lui. *(Stoimosti stroitelstva i puti eio snijenia)*, Moscova, Gos. Izdat. Lit. po Stroit. i Arhit, 1952, 175 pag., 8 fig.

Cartea conţine o culegere de articole consacrate analizei metodelor de bază prin care se poate reduce costul lucrărilor de construcţie. Se descrie, printre altele, experienţa acumulată în problema planificării şi evidenţa acestei reduceri.

Cartea se adresează inginerilor şi tehnicienilor care lucrează în domeniul construcţiilor.

★ VARENIK E. I.: Principiile analizei tehnico-economice a elementelor de construcţie. *(Osnovâ tehniko-ekonomiceskogo elementov stroitehnâh konstrukţii)*, Moscova, Gosstroiarhizdat, 1952 196 pag., 36 fig.

Se desvoltă lucrarea autorului ,,Generalizarea metodei pentru calculul elementelor de construcţie'', editată în 1946. Se prezintă metodele alegerii secţiunilor raţionale şi material informativ pentru calculul tehnico-economic al proiectării elementelor de construcţie.

Cartea este destinată inginerilor proiectanţi şi tehnicienilor. Capitolele sunt intitulate : aplicarea metodei măsurilor relative în calculul elementelor de construcţie ; determinarea dimensiunilor elementelor de construcţie după eforturi ; greutatea proprie a elementelor de construcţie ; cantităţile de materiale şi costul elementelor de construcţie ; înlocuirea elementelor de construcţie şi compararea elementelor de construcţie după suprafaţa teoretică a secţiunii, după greutate, după consumul de materiale şi după cost ; exemple de aplicare a metodei elaborate prin studiul problemelor economice ale elementelor de construcţie.

★ BABINSKI C.: Problema ciclului de producţie în construcţii *(Zagadnienie cyklu produkcyjnego w budownictwie)*, Varşovia, Polskie Wydawnictwa Gospodarscze, 1952, 43 pag.

In această broşură se examinează diferite tipuri de hale industriale din punct de vedere al cubajului (40—60—80—100—120 mii m^3) şi al structurii lor şi se analizează normele de timp pentru executarea clădirilor publice şi a locuinţelor. Se analizează mijlocul de a scurta termenul de predare a construcţiei în funcţie de concentrarea forţelor de muncă şi a utilajului mecanic. Se indică posibilităţile de executare a lucrului în paralel şi în diferite sectoare ale construcţiilor.

Lucrarea conţine două tabele cu norme de timp pentru diferite categorii de lucrări specifice unor mari şantiere.

TELECOMUNICAȚII

★ GONCIAROV P. N., P. F. GOLOVAN şi A. T. MASLOV : Metode înaintate de lucru la construcția instalațiilor de semnalizare centralizare şi bloc automat. *(Peredovâe metodâ truda stroitelei STB)*, Moscova, Transjeldorizdat, 1951, 42 pag., 39 fig.

In broşură se arată perfecționările aduse de stahanovişti şi metodele de ridicare a productivității muncii şi de economisire a materialelor în domeniul construcției instalațiilor de semnalizare, centralizare şi bloc automat.

Lucrarea se adresează cercului larg de constructori din acest domeniu.

★ Manualul electricianului şi montatorului blocului de linie semiautomat şi a centralizării mecanice. *(Rucovodstvo electromehanicu i montioru poluavtomaticescoi blochirovchi i mehanicescoi țentralizații)*, Moscova, Transjeldorizdat, 1952, 380 pag.

In manual sunt expuse îndatoririle electricianului şi montatorului dela blocul de linie semiautomat şi centralizarea mecanică, în conformitate cu indicațiile regulamentului de exploatare tehnică. De asemenea sunt descrise instalațiile şi schemele respective.

★ NATALEVICI E. E. : Instalații pentru controlul şi întreținerea parcursurilor. *(Marşrutno kontrolnie ustroisivai ih soderjanie)*, Moscova, Transjeldorizdat, II (1952), 131 pag., 78 fig.

Se descriu amănunțit elementele şi aparatura instalațiilor sistem inginer E. E. Natalevici pentru controlul parcursurilor şi schemele electrice. Se dau indicații asupra deservirii instalațiilor de către personalul de telecomunicații şi mişcare.

Cartea este destinată personalului dela instalațiile de semnalizare, centralizare şi blocare, care lucrează la construcția şi deservirea aparaturii pentru controlul parcursurilor.

INDUSTRIAL

★ CAZANSCHII G. A., A. A. COSAREV, S. F. SAMOHVALOV : Construcția şi reparația vagoanelor metalice de călători. *(Ustroistvo i remont țelnometalliceschih passajirschih vagonov)*, Moscova, Transjeldorizdat 1952, 376 pag., 212 fig.

In acest volum sunt descrise construcția şi reparația vagoanelor în întregime de metal, folosite pentru transportul călătorilor.

Lucrarea este destinată personalului de nivel mediu şi superior dela revizia de vagoane şi din atelierele de reparație. Lucrarea cuprinde următoarele capitole : tipuri de vagoane metalice ; boghiuri ; cutia metalică a vagonului ; aparatele de tracțiune ; aparatele de ciocnire ; căptuşeala interioară a vagoanelor metalice de călători ; amenajările interioare ale vagoanelor metalice. Defectele şi repararea amenajărilor interioare şi vopsirea vagonului ; încălzirea ; alimentarea cu apă ; ventilatoare ; instalația electrică ; instalația de frânare ; rulmenți.

★ SCHITEANU C.: Organizarea atelierlor pentru repararea materialului rulant. Vagoane. Bucureşti, Editura tehnică a Transporturilor, 1952, 340 pag., 148 fig.

Lucrarea este prima carte apărută la noi în țară prezentând modul de organizare a atelierelor pentru repararea vagoanelor.

Autorul, după ce face în primele pagini o trecere în revistă a tipurilor de vagoane, azi în circulație, a defectărilor şi reparațiilor curente ale vagoanelor, face o serie de considerații generale asupra atelierelor de reparat vagoane. In continuare se ocupă în general de centrele de reparații, după care studiază cele două tipuri principale de ateliere : de zonă şi principale. Mai departe, autorul vorbeşte despre organizarea sectorului de producție şi lucrarea se închee cu studierea organizării producției.

Cartea este scrisă pentru tehnicienii şi inginerii care se ocupă cu probleme de organizare şi de proiectare a atelierelor de reparare a vagoanelor. Ea este destinată şi elevilor şi studenților din şcolile şi institutele de căi ferate.

★ BELAVENȚEV N. V. şi V. M. DERGALIOV : Montarea şi repararea roților de vagoane montate. *(Formirovanie i remont vagonnâh colicsnâh par)*, Moscova, Transjeldorizdat, 1952, ediția II-a, 300 pag., 180 fig.

In acest manual sunt expuse cunoştințe de bază asupra roților montate, exploatarea şi revizia lor. Sunt descrise procesele tehnologice de reparație şi asamblare a roților montate, organizarea lucrului în atelierele de rotărie, precum şi utilajul folosit la reparații, forje electrice, defectoscoape şi alte dispozitive. De asemenea se expune metoda Covaliov aplicată în procesul tehnologic de prelucrare a roților montate.

★ KARSAY ISTVAN : Condițiunile fabricației fontei nodulare, *(A gömbgrafitos önzöttvas gyartásának feltételei)*, Kohászah Lapok Ontöde, Volum 8, anul 1953, nr. 2, 25—30 pag., 4 fig.

Autorul demonstrează că în fonta cenuşie de turnare obişnuită, grafitul se cristalizează în formă de lamele. Aceste lamele separă cristalele de fier şi la solicitare au efectul de pană. Adăogând la fonta topită o cantitate de ceriu, grafitul se cristalizează în formă de bile şi noduri şi calitatea fontei devine mult mai bună. Cercetările au arătat şi alte elemente ca Mg, Li, Ca, Sr, B, K, Na, Te, care produc nodularea grafitului.

★ FÜLE ENDRE : Experiențe de uzură cu saboți de frână de cale ferată din fonta cenuşie. *(Koptatási kisérletek szürke öntötvasbo Készült vasuti féktuskokkal)*, Kohászati Lapok — Foi metalurgice — turnătoria, volum 8, 1953, nr. 1—2, pag. 6—12 şi 39—46, 12 fig.

Autorul arată importanța economică a reducerii uzurii saboților de frână, având în vedere cantitatea mare ce se consumă anual din saboții de frână. Se arată încercările de uzură făcute la căile ferate Ungare de un colectiv. Incercările se fac în laborator şi în exploatare. Rezultatele arată că, duritatea Brinell pe care trebuie să o posede saboții de frână din fontă cenuşie trebue să fie între 170—240 H. B. La saboții cu H. B. sub 170, uzura devine multiplă celei între HB 170 şi 240. Autorul arată considerațiunile teoretice care au stat la baza încercărilor şi dă material bogat în legătură cu încercările făcute şi cu rezultatele obținute.

★ EMANOIL C.: Durata în serviciu a traverselor de fier şi fag. Industria lemnului, celulozei şi hârtiei, 1952, nr. 12 (Dec.), 7—12 ; 8 fig. ; 2 tabl.

Se descriu traversele de fier din punct de vedere dimensional şi al duratei lor minime de serviciu. Se indică în două tabele, durata medie de folosire a traverselor de stejar, fag, pin şi larice neimpregnate şi impregnate cu creozot sau cu alte substanțe, metodele de impregnare practicate şi durata în ani a traverselor.

Se tratează apoi condiționarea traverselor de fag în vederea impregnării, selecționarea lemnului şi modul de conservare a traverselor. Din comparația făcută rezultă că traversele de fier şi cele de fag impregnate au aceeaşi valoare tehnicoeconomică şi că folosirea unora sau altora este în funcție de resursele fiecărei țări.

CĂRȚI TEHNICE APĂRUTE

PLANIFICAREA REPARAȚIILOR CAPITALE LA CĂILE FERATE

de D. P. TÂVANCIUC

(trad. din l. rusă, 160 pag.)

In carte sunt expuse problemele de bază privitoare la planificarea reparațiilor capitale în transportul pe căile ferate ale URSS, sunt arătate date normative informative de orientare la întocmirea comenzilor planificate, este indicat modul de întocmire al planurilor anuale pe ramuri de gospodărie și pe feluri de lucrări.

Lucrarea este scrisă pentru personalul planificator și financiar, precum și pentru inginerii și tehnicienii din transportul pe căile ferate.

PRELUNGIREA DURATEI DE SERVICIU A ELEMENTELOR DIN SUPRASTRUCTURA CĂII

de G. F DOBRÂDIN

(trad din l. rusă, 24 pag, 4 fig.)

In broșură este expusă experiența în muncă a colectivului din districtul 7 secția de întreținere Leningrad-Varșovia, Direcția Regională Leningrad, condus de picherul G. F. Dobrâdin, cu privire la realizarea de economii de materiale pentru suprastructura căii și la prelungirea duratei de serviciu.

Broșura este destinată personalului inferior de întreținere.

METODA COMBINATĂ DE SUDURĂ AUTOGENĂ SUB PRESIUNE A METALELOR

de A. G. LOZBENIOV ȘI N. V. BRODOVICI

(trad. din l. rusă, 78 pag., 37 fig.)

In lucrare se expune o nouă metodă combinată de sudură autogenă sub presiune a metalelor; se dă desenul mașinii automate СГП—УМ și a aparatelor pentru sudarea pieselor de vagoane.

Lucrarea este destinată sudorilor, tehnicienilor și inginerilor din transportul pe căile ferate.

ACTIVITATEA STAȚIILOR PE TIMP DE IARNĂ

de C. M. DOBROSELSCHI, F. I. ANTONOV ȘI V. C. USPENSCHI

(trad. din l. rusă, 136 pag., 22 fig.)

In carte este expusă pe scurt experiența de lucru și sunt date îndrumări practice asupra activității în timp de iarnă a stațiilor de triere, de încărcare și de secții, cu arătarea măsurilor pentru prevenirea greutăților în activitatea stațiilor.

Cartea se adresează personalului de stații, serviciilor de exploatare și direcțiilor.

IN EDITURA
CĂILOR FERATE

VOR APARE URMĂTOARELE CĂRŢI:

N. P. COVRIJCHIN – „Controlul tehnic al consumului de combustibil pe locomotive"

* * * – „Cartea ceferistului Nr. 13" (Remorcarea trenurilor cu tonaje mărite)

R. SĂNDULESCU – „Planificarea, analiza şi calculul preţului de cost la calea ferată"

A. I. SMETANIN – „Organizarea lucrului cu mărfuri locale la S.E.F."

* * * – „Indicii de bază ai exploatării"

A. M. IVIANSCHI
A. M. OVECICHIN – „Elemente de construcţii vol. III"

Cartea tehnică sovietică constitue izvorul cel mai preţios pentru însuşirea tehnicii avansate

IMPRIMERIA MINISTERULUI CĂILOR FERATE — BUCUREŞTI

L 1743

342

KAT

PENTRU UZ INTERN

Institut de Documentare Tehnică
BUCUREŞTI
[illegible]
VÝMĚNA - WYMIANA
TAUSCH - CMEHA

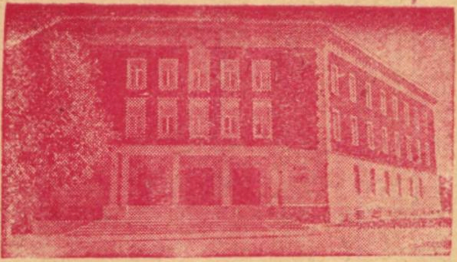
REVISTA CĂILOR FERATE

REFERÁLVA

10
OCTOMVRIE
1953

EDITURA CĂILOR FERATE

REVISTA CĂILOR FERATE
ANUL I Nr. 10 OCTOMVRIE 1953



Casa Tehnicii Căilor Ferate

SUMARUL

Pag.
A 36-a ANIVERSARE A MARII REVOLUŢII SOCIALISTE DIN OCTOMVRIE 585
PENTRU O INALTĂ DISCIPLINĂ A MUNCII 586

MUNCA PRACTICĂ

Influenţa parcursului mediu zilnic al locomotivelor asupra rulajului vagonului, de A. CRISTEA........ 587
Normele tehnice şi măsurile tehnico-organizatorice, de T. RĂDULESCU 589
Urmărirea consumului de ulei şi combustibil la locomotive, de GH. LUPESCU 591
Metode noi de muncă la lucrările de întreţinere a liniilor ferate, de N. DIŞLI 593
Indicele de incapacitate pe întreprindere privind accidentele de muncă, de FILITTI A. 598
Compactarea terasamentelor, de M. LERNER 600
Topirea suspendată a metalelor 604

DIN EXPERIENŢA TEHNICII SOVIETICE

Progresele căilor ferate sub puterea sovietică 605
Aplicarea metodei Covaliov în depourile de locomotive, de IOAN GRIŢAENCO 607
Ingrijirea locomotivei pe timp de iarnă 614

NOTE ŞI ARTICOLE INFORMATIVE

Vagonul descoperit cu autodescărcare, de VEXLER MARTIN 615
Reducerea mişcărilor anormale ale boghiurilor vagoanelor de călători 619
Inregistrarea vitezei de circulaţie a trenurilor........ 621
Un vagon de serviciu cu descărcare automată........ 624
Controlul funcţionării motoarelor prin analiza spectografică a uleiului din carter 626

MUNCA ŞTIINŢIFICĂ

Introducerea racordărilor la curbele de cale ferată existente fără deplasarea curbei circulare, de I. VASILIU 627
Xeroradiografia........ 631
Calitatea aerului comprimat, măsuri pentru îmbunătăţirea ei, de M. T. NUŢĂ 632
Nomografierea unei ecuaţii folosită în analiza preţului de cost, de C. MIHU 636

PAGINILE INOVATORILOR ŞI ALE CABINETELOR TEHNICE

Dispozitiv pentru măsurarea gabaritului liber real minim la tunele şi poduri de cale ferată, de DRĂGULINESCU ŞI COLECTIV 639
Inovaţii acceptate 643

BULETIN DOCUMENTAR

Exploatare........ 645
Construcţii şi intreţinere 646

*

De vorbă cu cititorii noştri din Iaşi (pag. III-a copertei)

CĂTRE CEFERIŞTI

Alături de întregul popor muncitor din ţara noastră, oamenii muncii dela calea ferată luptă cu avânt pentru ca transportul pe calea ferată să facă faţă cu cinste sarcinilor mereu sporite ale economiei naţionale, în continuă desvoltare.

Un mijloc important în îndeplinirea acestor sarcini este literatura tehnică de specialitate apărută în Editura Căilor Ferate şi în special Revista Căilor Ferate, în care se publică material tehnic din toate sectoarele de activitate feroviară, material care constitue un ajutor preţios în munca ceferiştilor.

Revista apare lunar în 64 de pagini.

Costul unui abonament pentru unităţi este de lei 65 pe an şi se achită prin scrisoare de virament, la contul 072073 B RPR Suc. Or. Bucureşti.

Pentru ceferişti costul abonamentului este de lei 20 pe an şi se achită prin chitanţa „Diverse Incasări", obţinută dela orice casă CFR, pe numele abonatului.

Chitanţa (sau scrisoarea de virament) se trimite Editurii, în Bucureşti, Calea Griviţei, 193 B.

Apare prin îngrijirea Editurii Căilor Ferate Bucureşti, Calea Griviţei 193 B
Redactor şef: ing. URMĂ DEM

A 36-a ANIVERSARE A MARII REVOLUŢII SOCIALISTE DIN OCTOMBRIE

Alături de poporul sovietic şi toate forţele progresiste internaţionale, oamenii muncii din patria noastră întâmpină cu entuziasm aniversarea celui mai uriaş eveniment din istoria omenirii — Marea Revoluţie Socialistă din Octombrie.

Cu 35 de ani în urmă, sub conducerea Partidului Comunist, muncitorii şi ţăranii de pe a şasea parte a globului pământesc au răsturnat puterea moşierilor şi capitaliştilor, instaurând puterea sovietică.

Marea Revoluţie Socialistă din Octombrie a însemnat o cotitură hotărîtoare dela capitalism la socialism, a rupt frontul imperialist şi a inaugurat o eră nouă în istoria lumii. Sub influenţa ei a crescut uriaş valul mişcărilor muncitoreşti şi al mişcărilor de eliberare naţională, au luat fiinţă partide comuniste în toate ţările lumii. Uniunea Sovietică a devenit avangarda mişcării socialiste şi democratice internaţionale.

Fără seamăn în istorie este drumul străbătut de poporul sovietic din zilele lui Octombrie 1917 şi până astăzi, în epoca construirii victorioase a comunismului în URSS.

Sub conducerea Partidului Comunist, s'a desfăşurat grandioasa luptă pentru lichidarea exploatării şi construirea primului stat socialist din lume.

In anii planurilor cincinale, opera paşnică de proporţii uriaşe a industrializării socialiste, a colectivizării agriculturii, a creării celei mai înaintate culturi din lume, a făurit tăria de neînvins a statului sovietic.

Pe acest potenţial economic şi tehnic, pe unitatea moral-politică a popoarelor sovietice s'a bazat victoria epocală, repurtată de către Uniunea Sovietică asupra fascismului, în cel de al doilea război mondial.

Condus de puternica forţă organizatorică a celui mai înaintat partid din lume, poporul sovietic a lichidat într'un timp uimitor de scurt rănile războiului. Pe baza succeselor ştiinţei şi tehnicii sovieticei, pe baza minunatului avânt creator al maselor, a început să se desfăşoare în URSS lupta pentru victoria comunismului.

Lucrările celui de al XIX-lea Congres al PCUS, ca şi toate realizările obţinute în anul ce s'a scurs dela acest mare eveniment internaţional, oglindesc în mod strălucit înflorirea necontenită a economiei URSS. Expunerea tovarăşului G. M. Malencov la a 5-a sesiune a Sovietului Suprem înfăţişează întregul avânt al Uniunii Sovietice în toate domeniile vieţii economice şi culturale, avânt întemeiat pe unitatea de fier a partidului şi poporului sovietic în jurul măreţei cauze a lui Lenin şi Stalin.

Această neasemuită desvoltare multilaterală a statului sovietic stă la baza întăririi forţelor invincibilului lagăr al păcii, demonstrând lumii întregi posibilităţile de desvoltare pe care numai socialismul le deschide propăşirii omenirii.

Pentru oamenii muncii din ţara noastră a devenit o tradiţie scumpă să întâmpine ziua de 7 Noembrie cu noi succese în muncă, semn al hotărîrii de a apăra şi desvolta necontenit marile lor cuceriri revoluţionare, semn al dragostei şi recunoştinţei faţă de Uniunea Sovietică, eliberatoarea şi sprijinitoarea poporului nostru.

Pregătirile pentru întâmpinarea celei de a 36-a aniversări a Marii Revoluţii Socialiste din Octombrie se îmbină anul acesta cu pregătirile pentru alegerile de deputaţi în sfaturile populare.

In condiţiile atmosferei însufleţite de apropierea acestor importante evenimente, oamenii muncii desfăşoară cu avânt întrecerea socialistă pentru traducerea în viaţă a sarcinilor trasate de plenara CC al PMR din 19—20 August în vederea desvoltării economiei naţionale şi creşterii necontenite a nivelului de trai material şi cultural al poporului.

Rezultatele pe care le oglindeşte recentul comunicat al Direcţiunii Centrale de Statistică de pe lângă Consiliul de Miniştri al RPR cu privire la îndeplinirea planului de stat pe al treilea trimestru al anului — sunt grăitoare.

Ele înfăţişează printre altele lupta şi realizările oamenilor muncii din ţara noastră, pentru desvoltarea agriculturii la nivelul celorlalte ramuri ale economiei naţionale, pentru lichidarea rămânerii în urmă a producţiei industriei uşoare şi alimentare.

Desvoltarea succeselor obţinute până acum a devenit pentru poporul nostru o sarcină de cinste.

Intâmpinând aniversarea Marii Revoluţii Socialiste din Octombrie, strânşi uniţi în jurul partidului, oamenii muncii din patria noastră sunt hotărîţi să lupte cu şi mai mult avânt pentru desvoltarea uniformă şi armonioasă a întregii economii naţionale, pentru realizarea unei abundenţe de produse care să asigure continua îmbunătăţire a condiţiilor de trai materiale şi culturale ale întregului popor.

PENTRU O ÎNALTĂ DISCIPLINĂ A MUNCII

Luptând cu hotărîre pentru traducerea în viață a învățămintelor izvorîte din lucrările Consfătuirii pe țară a ceferiștilor și călăuzindu-se în munca lor de zi cu zi după luminoasele idei cuprinse în expunerea tovarășului Gh. Gheorghiu-Dej, oamenii muncii dela calea ferată au înregistrat succese însemnate în cursul celui de al III-lea trimestru al anului. După cum reiese din comunicatul Direcțiunii Centrale de Statistică de pe lângă Consiliul de Miniștri al RPR planul de transporturi la mărfuri a fost realizat în proporție de 105,1%, iar la călători de 120,7%. Prevederile planului privitoare la încărcările medii zilnice au fost îndeplinite în proporție de 103,4%, ceea ce reprezintă o creștere de 16,4% față de aceeași perioadă a anului trecut, iar indicele de mecanizare a operațiilor de încărcare-descărcare-transbordare a fost depășit cu 8,2%.

Aceste succese se datoresc spiritului patriotic în muncă al ceferiștilor, din rândurile cărora s'au ridicat peste 3000 de stahanoviști și peste 71.000 muncitori și tehnicieni care, aplicând metodele sovietice de lucru, au contribuit hotăritor la realizarea sarcinilor sporite ce revin căilor ferate în urma traducerii în viață a hotărîrilor plenarei CC al PMR din 19—20 August 1953.

Dacă aceasta este atitudinea majorității ceferiștilor pătrunși de importanța și răspunderea muncii lor în lupta pentru înflorirea patriei și asigurarea unei vieți tot mai fericite și îmbelșugate pentru oamenii muncii, mai sunt însă și elemente care nu au conștiința datoriei lor față de îndatoririle de serviciu, care nu muncesc cu hotărîre și elan pentru îndeplinirea atribuțiilor ce le revin.

Astfel, se mai produc cazuri de nerespectare a dispozițiilor prevăzute în regulamentul de exploatare tehnică și instrucțiile în vigoare, absențe și întârzieri nemotivate dela serviciu, atitudini de delăsare în muncă, etc.

Ținând seama că îndeplinirea marilor sarcini ce revin transportului pe calea ferată în această perioadă impun întărirea disciplinii în muncă pentru preîntâmpinarea defectuozităților, avariilor, accidentelor și pagubelor, Ministerul Căilor Ferate printr'un ordin publicat în FO MCF hotărăște intensificarea acțiunii de mobilizare a tuturor forțelor din Direcțiile Generale, Direcțiile Regionale și unitățile exterioare pentru sprijinirea în muncă a personalului executiv din unitățile de bază.

Ordinul precizează că la această acțiune participă salariații de specialitate M T V L și Tc, din centralul serviciilor de exploatare, al serviciilor regionale și Inspectoratele și Revizoratele Regionale cași salariații de specialitate M T V L și Tc din Inspectoratul General, Revizoratul General și Direcțiile Generale de specialitate și orice salariat al M C F cu pregătire profesională în legătură cu siguranța circulației. Sunt arătate apoi cele trei forme de lucru.

Prima este supravegherea activă a îndeplinirii regulelor de siguranță a circulației.

Organele care vor primi această sarcină vor trebui să nu se substitue aparatului executiv sau conducerii unităților de bază, ci vor asista la desfășurarea serviciului și vor observa să fie îndeplinite toate prescripțiile în legătură cu siguranța circulației, intervenind numai atunci când vor constata vreo neregulă, cerând să fie imediat înlăturată.

Nici un tren nu va putea fi primit sau expediat și nu va putea circula fără îndeplinirea condițiilor de siguranță a circulației.

O altă formă este controlul siguranței circulației. Acest control se va executa de către colectivele de conducere ale Direcțiilor Regionale, ale Serviciilor M T L V Tc Regionale și colectivele de conducere ale Serviciilor de Exploatare. Acest control se efectuează pe baza unui plan întocmit de Directorul Regional împreună cu împuternicitul Ministerului Căilor Ferate, astfel ca pe teren să se găsească zilnic o parte din organele de mai sus.

Controlul superior al acțiunii, a treia formă de control, se va efectua de către conducerea Ministerului Căilor Ferate.

Prin acest control se va urmări desfășurarea planului acestei acțiuni și activitatea celor antrenați în acțiune, precum și orice altă problemă care se apreciază ca importantă în intervalul desfășurării acțiunii.

Muncitorii și tehnicienii înaintați care dovedesc inițiativă, curaj, vigilență și spirit de abnegație în muncă vor fi recompensați, și popularizați, pentruca exemplul lor să însuflețească întreaga masă de ceferiști, care lucrează în domeniul siguranței circulației.

In acelaș timp însă pentru abateri grave ca : încălcarea vădită a regulilor și obligațiilor de bază în legătură cu siguranța circulației, prezentarea în stare de ebrietate la serviciu etc, se vor aplica sancțiuni grave care merg până la destituirea din serviciu.

Aceleași măsuri se vor lua și împotriva celor care tolerează aceste abateri.

Pentruca Ministerul să se poată orienta asupra frecvenței neregulelor și asupra cauzelor ce provoacă aceste nereguli, organele de supraveghere activă vor ține o evidență asupra neregulilor celor mai frecvente, a celor înlăturate pe loc, a cauzelor lor, a sancțiunilor aplicate etc.

Acțiunea de control se va desfășura pe o perioadă de o lună dela 20 Octombrie la 20 Noembrie, servind ca exemplu în lupta ce va trebui dusă permanent pentru asigurarea circulației trenurilor fără inconveniente.

Desfășurând această importantă acțiune pentru întărirea disciplinii în muncă, ceferiștii sunt chemați să consolideze și să desvolte realizările de până acum, să asigure transporturile cerute de economia națională în plină desvoltare, să contribue la realizarea programului de măsuri economice elaborate de guvern și partid pentru o viață mai bună și mai îmbelșugată a oamenilor muncii.

MUNCA PRACTICA

Rf

INFLUENȚA PARCURSULUI MEDIU ZILNIC AL LOCOMOTIVELOR ASUPRA RULAJULUI VAGONULUI

de ing. A. CRISTEA
din DGP

PENTRU satisfacerea nevoilor crescânde de transport ale economiei naționale, care se desvoltă în ritmul intens caracteristic sistemului economic socialist, căile ferate au permanenta preocupare de a utiliza la maxim și în cele mai bune condițiuni calitative mijloacele sale de transport-vagoanele și locomotivele.

Problema rulajului vagonului de marfă este una din problemele de bază ale exploatării căilor ferate, reducerea lui constituind țelul către care se îndreaptă cele mai multe eforturi. Se știe că cu cât rulajul vagonului de marfă, adică timpul mediu între două încărcări consecutive este mai mic, cu atât se pot încărca și transporta mai multe mărfuri cu parcul de vagoane disponibil.

Reducerea rulajului depinde nu numai de calitatea lucrului personalului de mișcare, ci și din celelalte ramuri de activitate care contribuie direct sau indirect la circulația trenurilor.

Desigur că buna stare a liniilor, a vagoanelor, a telecomunicațiilor etc., contribue toate la scurtarea timpului pentru operațiile la care este supus vagonul în ciclul lui de producție, la scurtarea timpului de circulație în trenuri și a celui de staționare la încărcare-descărcare sau în stațiile tehnice cu și fără prelucrare.

Intreaga activitate de exploatare, în sensul larg al cuvântului, se reflectă în valoarea acestui indice de sinteză al exploatării căilor ferate.

Una din acțiunile de masă care a luat un mare avânt în ultimii ani, în vederea ridicării calitative a muncii ceferiștilor, este și mișcarea mecanicilor cincisutiști.

Printre obiectivele principale ale acestei mișcări de masă este buna întreținere și utilizare a locomotivelor, care trebuie să funcționeze cât mai mult, fără reparații importante și să producă cât mai mulți tren kilometri, respectiv tone brute kilometri remorcate.

Progresele realizate de mecanicii cincisutiști se reflectă direct în indicii de utilizare a locomotivelor, a trenurilor și în scăderea prețului de cost al transporturilor, dar după cum vom vedea, aportul lor este important și în reducerea rulajului vagonului de marfă, fapt care contribuie la mărirea capacității de transport a căilor ferate. Satisfacerea la timp a transporturilor în proporția cerută de nevoile economiei naționale și la un preț de cost redus contribue la ieftenirea produselor, în general, la ridicarea nivelului de trai al oamenilor muncii.

De sigur că, prin reducerea rulajului vagonului de marfă, numărul vagoanelor încărcate cu parcul de lucru disponibil crește în mod corespunzător. Pentru transportul acestui spor de încărcări este necesar un spor de tren kilometri, care pentru a putea fi efectuați cu același parc activ de locomotive, e necesar ca parcursul mediu zilnic al locomotivelor să crească.

Mecanicii cincisutiști ating zi de zi parcursuri medii zilnice ale locomotivelor din ce în ce mai mari, realizează cu un anumit parc activ de locomotive mai mulți tren kilometri. Acest lucru contribue la reducerea rulajului vagonului de marfă, după cum se va dovedi în mod matematic în cele de mai jos.

Se știe că rulajul vagonului de marfă se calculează după formula:

$$R = \frac{P}{A}, \text{ în care} \qquad (1)$$

P este parcul de lucru mediu zilnic al vagoanelor de marfă,

A este activitatea, adică numărul mediu zilnic al vagoanelor încărcate plus intrate încărcate.

Pornind dela relația cunoscută în ramura mișcării:

$$C_t = \frac{O\ \text{km}}{A}, \text{ în care} \qquad (2)$$

C_t este cursa totală a vagonului, adică distanța în km pe care o parcurge un vagon în timpul rulajului (în stare încărcată și goală).

O km = numărul de osii km totale (goale plus încărcate) efectuate în medie pe zi.

A = activitatea.

Știind deasemenea că:

$O \text{ km} = Tr.\ \text{km} \times n$, în care:

$Tr.$ km este numărul de tren kilometri marfă efectuați în medie pe zi,

n este compunerea medie în osii a unui tren de marfă.

Se poate scrie formula *(2)* astfel:

$$C_t = \frac{Tr.\ \text{km} \times n}{A}, \text{ sau că}$$

$$A = \frac{Tr.\ \text{km} \times n}{C_t} \qquad (3)$$

Inlocuind expresia activităţii din această formulă *(3)* în formula *(1)* a rulajului, se obţine:

$$R = \frac{P}{\dfrac{Tr.\ \text{km} \times n}{C_t}} = \frac{P \times C_t}{Tr.\ \text{km} \times n},$$

Insă, numărul de tren km marfă este egal cu numărul de locom. km în capul trenului şi din această cauză formula rulajului se poate scrie:

$$R = \frac{P \times C_t}{\text{Loc. km/zi} \times n} \qquad (4)$$

Pentru ca rulajul vagonului de marfă, exprimat sub această formă, să poată căpăta valori din ce în ce mai mici trebuie ca factorii dela numărător să fie cât mai mici, iar cei dela numitor să crească.

Astfel, trebuie ca:

a) parcul de lucru mediu zilnic al vagoanelor de marfă *(P)* să fie mic şi aceasta înseamnă că dacă nu ar fi cereri de vagoane pentru întregul parc de lucru, acesta să fie micşorat prin crearea parcului de rezervă;

b) cursa totală a vagonului de mrafă (C_t) să fie redusă, ceeace înseamnă să se reducă la maximum, în primul rând cursa goală a vagonului, prin operaţiile duble de descărcare-încărcare, prin dirijeri raţionale, prin lichidarea încrucişerilor de vagoane goale, etc., iar cursa încărcată să fie micşorată prin eliminarea transporturilor la distanţe prea mari, ceea ce se asigură printr'o planificare operativă justă a transporturilor în raport cu centrele de producţie şi consum;

c) compunerea medie în osii a trenului de marfă *(n)* să fie cât mai mare, utilizându-se complect capacitatea de garare a liniilor de pe secţiile de circulaţie precum şi puterea de remorcare a locomotivelor, folosindu-se pe scară largă îndrumarea trenurilor cu supratonaje;

d) locomotivă-km/zi în capul trenurilor să fie în număr cât mai mare. Ori, aceste loc. km în capul trenului realizate în medie pe zi de către locomotivele din parcul activ de marfă este tocmai parcursul mediu zilnic al acestor locomotive, înmulţit cu numărul de locomotive din parcul activ.

Deci, pentru a avea un număr de loc.km/zi cât mai mare trebue ca locomotivele din parcul activ să realizeze un parcurs mediu zilnic cât mai mare. *Sau, pentru a avea un rulaj mic trebue să crească parcursul mediu zilnic al locomotivelor dela trenurile de marfă.*

Tocmai în aceasta constă aportul principal al mecanicilor cincisutişti, şi odată cu ei al întregului personal de tracţiune, în acţiunea de reducere continuă a rulajului vagonului de marfă.

In adevăr, să presupunem că datorită muncii intense însufleţite a personalului din ramura tracţiunii, parcursul mediu zilnic al locomotivelor creşte dela 200 km la 210 km, adică cu 5%. Considerând că parcul de lucru al vagoanelor de marfă este utilizat complect şi că atât cursa totală a vagonului de marfă cât şi compunerea medie în osii a trenului de marfă realizate în acest timp sunt egale cu cele prevăzute în plan, atunci pentru o creştere de 5% a parcursului mediu al locomtivei corespunde o reducere a rulajului de:

$$\Delta R = \frac{P \times C_t}{\text{Loc. km} \times n} - \frac{P \times C_t}{1{,}05\ \text{Loc. km} \times n} = R\left(1 - \frac{1}{1{,}05}\right) = \frac{5}{105}\,R$$

adică o reducere de 4,76%.

Formula *(1)* se poate scrie:

$A = \dfrac{P}{R}$, astfel că numărul încărcărilor în plus, corespunzătoare la o scădere a rulajului de 4,76% va fi de:

$$\Delta A = \frac{P}{(1-0{,}0476)\,R} - \frac{P}{R} = \frac{P}{R}\left(\frac{1}{0{,}9524} - 1\right) =$$

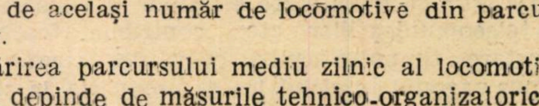
$$= \frac{0{,}0476}{0{,}9524}\,A = 0{,}05\,A$$

adică de 5% în plus.

Deci, la o creştere de 5% a parcursului mediu zilnic al locomotivei, rezultă o micşorare aproape egală a rulajului şi o creştere a numărului de vagoane încărcate pe zi tot de 5%. Astfel că, dacă s'ar încărca în medie pe zi 10.000 vagoane, prin mărirea parcursului mediul zilnic al locomotivei dela 200 km la 210 km, din exemplul luat, se pot încărca în plus 500 vagoane pe zi (ceea ce pentru transporturile necesare economiei naţionale reprezintă un aport masiv, fără a mai ţine cont de reducerea preţului de cost al acestor transporturi), numărul de tren km., corespunzător acestui spor de încărcări fiind efectuat de acelaşi număr de locomotive din parcul activ.

Mărirea parcursului mediu zilnic al locomotivelor depinde de măsurile tehnico-organizatorice din ramura tracţiunii privind procesele tehnologice de pregătire şi echipare a locomotivelor şi de întreţinere a lor în bună stare de funcţionare precum şi de întocmirea turnusurilor locomotivelor în modul cel mai just. Realizarea acestor îmbunătăţiri depinde de munca personalului de tracţiune precum şi de a celui de mişcare, care trebue să conlucreze în modul cel mai armonios pentru crearea condiţiilor favorabile pentru buna împerechere a trenurilor şi circulaţia lor regulată, pe secţii, înlăturând orice întârziere la îndrumare, în parcurs sau la intrările sau ieşirile locomotivelor în şi din depouri.

Din cele de mai sus rezultă clar că este în însuşi interesul personalului de mişcare, care luptă pentru scăderea rulajului vagonului de marfă, să asigure condiţiile corespunzătoare de lucru pentru locomotive — pentru ca acestea să-şi mărească parcursul mediu zilnic.



NORMELE TEHNICE
ŞI MĂSURILE TEHNICO-ORGANIZATORICE

de ing. **T. RĂDULESCU**
din DGTV

PRIN *normă tehnică* se înțelege sarcina cantitativă și calitativă fixată pentru îndeplinirea unei munci, în condiții tehnico-organizatorice date, pe o anumită perioadă de timp.

Normele tehnice implică folosirea cât mai bună a mijloacelor de producție și a experienței rezultate din realizările în producție ale fruntașilor și stahanoviștilor.

Normele tehnice impun stabilirea celor mai bune metode de lucru, în organizarea proceselor tehnologice de producție. Ele servesc ca bază pentru calculul capacității de producție a unui loc de lucru, a unei unități de bază, a unui atelier, și a unei întreprinderi dând în acelaș timp și criteriile obiective statistice pentru aprecierea activității unităților de producție și pentru compararea rezultatelor activității lor.

Tot pe norme tehnice se întemeiază și calculul prețului de cost și acțiunea pentru reducerea lui, întrucât cele două elemente principale ale prețului de cost sunt cantitatea și calitatea muncii raportate la unitatea de producție.

Totodată, normele tehnice sunt cele mai bune arme, în lupta pentru îndeplinirea și depășirea planurilor de producție.

Normele tehnice sunt de mai multe feluri. după unitatea de măsură folosită și destinația lor.

1. *Norma de timp* arată timpul necesar pentru executarea unei lucrări definită calitativ, cantitativ și în privința condițiilor tehnico-organizatorice de realizare. Se măsoară în minute, ore, tură de serviciu pe unitatea de produs etc. Norma de timp este de fapt unitatea de bază în măsurarea producției, din ea derivă celealte norme.

Folosirea normei de timp este indicată în fabricația pe bucăți în serie mică, sau la realizarea de lucrări cu operații distincte.

2. *Norma de producție* arată cantitatea de lucru care poate fi produsă într'o unitate de timp. Se măsoară în bucăți, kg, etc, pe minut, oră, tură de serviciu etc.

Folosirea normei de producție este indicată la fabricația pe bucăți în serie mare, sau la realizarea de lucrări sau operații frecvente.

Aceste două feluri de norme, norma de timp N_t și norma de producție N_p, sunt una inversul celeilalte:

$$N_p = \frac{1}{N_t};\quad N_p \times N_t = 1$$

O variație a normei de timp duce la o variație a normei de producție: dacă N_t este timpul normat pentru o lucrare, în minute, atunci norma de producție este:

$$N_p = \frac{1}{N_t} \times 480 = \frac{480}{N_t}.$$

Dacă norma s'a redus cu $x\%$, atunci noua normă de timp va fi:

$$N_t' = \left(1 - \frac{x}{100}\right) N_t,$$

iar noua normă de producție va fi:

$$N_p' = \frac{480}{N_t'} = \frac{480}{\left(1 - \frac{x}{100}\right) N_t}.$$

Norma veche de producție s'a majorat cu $y\%$, astfel că:

$$\frac{480}{\left(1 - \frac{x}{100}\right) N_t} = \frac{480}{N_t}\left(1 + \frac{y}{100}\right),$$

de unde $y = \frac{10\,000}{100 - x} - 100$. Această formulă reprezintă grafic o hiperbolă (fig. 1).

Din ea se deduce că la o variație a lui x dela 0 la 100, variația lui y va fi dela $0 - \infty$.

3. *Norma de deservire* a locului de muncă arată numărul locurilor de muncă acoperite în acelaşi timp de acelaşi muncitor sau de aceeaşi echipă de muncă.

4. *Norma de personal* arată numărul de muncitori necesar pentru deservirea, în condiții normale a unui anumit loc de muncă.

Aceste două feluri de norme, norma de deservire N_d și norma de personal N_c sunt invers proporționale.

5. *Norma de plan* arată cantitatea de timp sau de produse care stă la baza prevederilor luate în considerare la întocmirea planurilor de producție. Ea se determină cu ajutorul normei tehnice valabile în momentul elaborării planului și ținând seama de coeficientul de realizare a normelor pe o perioadă anterioară de timp și de indicele de creștere a productivității muncii planificate, pe perioada pe care se întocmește planul.

Stabilirea normei de plan se face de obicei pe produse și, în calcul, se ia suma normelor operațiilor componente, ca normă pentru produs și se afectează de coeficientul K de valorizare a normelor și de indicele p de productivitate:

a) dacă se stabilește pe baza normei de timp:

$$N_{plan} = \frac{\Sigma N_t}{K \times p};$$

b) dacă se stabilește pe baza normei de producție:

$$N_{p'an} = N_p \times K \times p$$

6. *Norma de utilaj* cuprinde datele tehnico-economice, care exprimă posibilitatea de exploatare a utilajului și determină producția posibilă a acestuia.

De exemplu: indicii de utili-

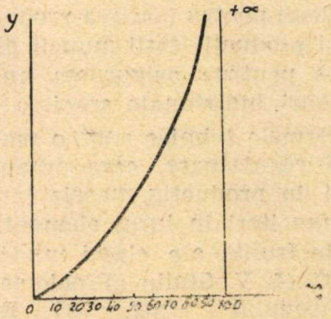


Fig. 1

zare extensivă a mașinilor. Karl Marx, referindu-se la producție definește „timpul de lucru" ca fiind „expresia cantitativă a muncii".

Evident, timpul pentru executarea unei lucrări nu este o unitate de măsură constantă, ci variabilă cu productivitatea muncii, care la rândul ei este, în primul rând, o rezultantă a condițiilor tehnico-organizatorice de lucu.

Normele tehnice stabilite la un moment dat caracterizează stadiul nivelului tehnic. Ele cuprind : analiza utilizării timpului de lucru al muncitorilor, și al utilajului ; analiza procesului tehnologic de producție, a tuturor factorilor de producție de care se dispune (forța de muncă, amenajări tehnice, aprovizionarea cu materiale, capacitatea organizatorică, precum și metodele aplicate).

Normele tehnice sunt dinamice, ele variază cu productivitatea muncii, fiind valabile pentru o perioadă de timp, până la apariția unor noi condiții de muncă tehnice și organizatorice, care impun revizuirea normelor și adoptarea altor corespunzătoare desfășurării noilor procese tehnologice.

Dovada acestei necesități o face nivelul mai ridicat al producției muncitorilor printr'o importantă depășire a normelor. Notând cu T_c timpul normat și cu T_s timpul real de execuție, raportat $\frac{T_c}{T_s} = i$, dă indicele de indeplinire a normelor, care este normal să fie mai mare decât 1, date fiind eforturile pentru îmbunătățirea condițiilor de lucru.

Normele tehnice just stabilite duc la o creștere a conștiinței, a răspunderii personale și a conștiinciozității muncitorilor, ele îi mobilizează în cadrul întrecerii socialiste pentru mărirea producției și productivității muncii datorată pentru asigurarea unor câștiguri individuale sporite.

„Normele tehnice sunt o mare forță regulatoare, care organizează în producție masele largi de muncitori în jurul elementelor de frunte ale clasei muncitoare" (I. V. Stalin „Problemele Leninismului") pag. 795 Ed. PMR.

In analiza rezultatelor aplicării normelor, la munca în acord, se folosesc câțiva indicativi a căror valoare și corelație arată mersul bun sau rău al unei întreprinderi.

Pe lângă indicele de realizare a normelor : $i = \frac{T_e}{T_s}$ și procentul de depășire a normelor : $d\% = \frac{T_c - T_s}{T_s} \times 100$ se urmărește dela o lună la alta :

— creșterea producției : T_c;

— creșterea fondului de salarii : F_s;

— creșterea productivității muncii pe cap de muncitor : $\frac{T_c}{N_s}$ (producția pe numărul scriptic de muncitori în care $N_s = \frac{T_s}{208}$);

— creșterea câștigului mediu pe cap de muncitor : $\frac{F_s}{N_s}$, (fig. 2).

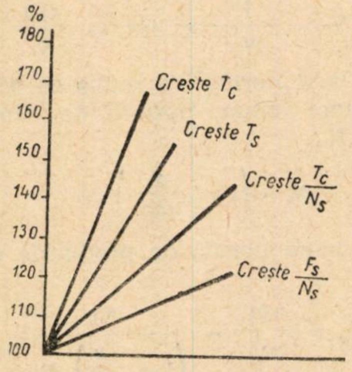


Fig. 2

In economia socialistă o problemă fundamentală este creșterea productivității muncii.

Printre factorii principali care acționează asupra sporirii productivității intră *măsurile tehnico-organizatorice*.

Se deosebesc două mari categorii de măsuri tehnico-organizatorice :

— măsuri cu caracter radical și de efect mare în producție și care comportă investiții productive și restructurări organizatorice importante ;

— măsuri cu caracter gospodăresc a întreprinderii, atât în ceea ce privește îmbunătățirile tehnice, cât și organizarea locurilor de muncă, raționalizarea proceselor tehnologice de producție, aplicarea de metode noi avansate, justa repartiție a muncitorilor etc.

Categoria I-a de măsuri tehnico-organizatorice face obiectul planurilor mari de îmbunătățiri și ies din competința directă a organelor conducătoare ale unității sau întreprinderii în cauză.

Categoria II-a de măsuri tehnico-organizatorice trebue să fie obiectul unei continui preocupări a conducerii unităților respective, a tehnicienilor și muncitorilor. Ele trebue să constitue o valorificare a rezervelor interne ale unităților și să conțină îmbunătățiri ale organizării muncii, măsuri împotriva timpilor morți atât ai muncitorilor cât și ai utilajului, o justă organizare a locului de muncă, folosirea completă a zilei de muncă atât în ce privește oamenii cât și utilajul, studierea și revizuirea proceselor tehnologice de producție, desvoltarea tehnicii și micii mecanizări, orientarea după realizările stahanoviștilor și fruntașilor și după metodele avansate sovietice și ale stahanoviștilor noștri.

Subliniem măsurile de protecție a muncii, care în afară de tehnica securității pentru apărarea de accidente și de igiena industrială pentru apărarea bunei stări fizice a muncitorilor cuprinde marele capitol al raționalizării muncii și mecanizării ei pentru ușurarea eforturilor fizice și înlăturarea istovirii muncitorilor.

Măsurile de protecție a muncii sunt factori determinați în creșterea productivității muncii deoarece referindu-se la om și la condițiile sale de producție se integrează nu ca accesoriu, ci în însuși conținutul măsurilor tehnico-organizatorice.

Planurile de măsuri tehnico-organizatorice sunt o operă colectivă la care contribue conducerea întreprinderii alături de muncitorii ridicați, de tehnicieni și de organele sindicale și politice.

Măsurile tehnico-organizatorice trebue să fie operative și comportă angajamente concrete, cu termene de realizare planificate și cu desemnarea responsabililor de executare.

Fiecare măsură tehnico-organizatorică prevăzută în plan pentru sporirea productivităţii muncii trebue să fie studiată, să cuprindă activitatea unui număr cât mai mare de muncitori, iar efectele ei să poată fi apreciate într'un calcul economic. Din acest calcul urmează să se vadă economia de personal rezultată în procente şi creşterea productivităţii muncii pe cap de muncitor.

Pentru orientare în studierea cifrelor şi a memoriului tehnic de susţinere, se dau mai jos formulele.

Dacă se notează cu T_s durata în ore a operaţiei înainte de aplicarea măsurii, cu n numărul de operaţii de acelaşi fel ce se execută în unitate, cu M numărul de muncitori care participă la lucrarea asupra căreia se aplică măsura şi cu t_s durata în ore a operaţiei după aplicarea măsurii şi cu m numărul de muncitori care participă la lucrare după aplicarea măsurii, se obţin relaţiile:

$$M = \frac{n \times T_s}{208} \text{ şi } m = \frac{n \times t_s}{208},$$

de unde rezultă că economia procentuală de muncitori este:

$$E = \frac{M - m}{M} \times 100.$$

Cunoscând că productivitatea este $P_v = \frac{T_c}{N_s}$, în care T_c este timpul normă şi N_s numărul mediu de muncitori, rezultă pentru creşterea productivităţii, după aplicarea măsurii tehnico-organizatorice:

$$\Delta P_t = T_c \left(\frac{1}{m} - \frac{1}{M}\right),$$

iar creşterea procentului este:

$$\Delta P_r \% = \frac{\Delta P_t}{P_t} \times 100 = \frac{\Delta P_r}{\left(\frac{T_c}{M}\right)} \times$$

$$\times 100 = \frac{100 M \Delta P_t}{T_c},$$

în care făcând înlocuirile avem:

$$P_t\% = \frac{100\ M}{T_c} \times T_c \left[\frac{1}{\frac{n \times t_s}{208}} - \right.$$

$$\left. - \frac{1}{\frac{n \times T_s}{208}}\right] = \frac{100\ M}{T_c} \times T_c \left[\frac{208}{n\,t_s} - \frac{208}{n\,T_s}\right] =$$

$$= \frac{100\ M}{T_c} \times \frac{208\ T_c}{n}\left(\frac{1}{t_s} - \frac{1}{T_s}\right) =$$

$$= 100\ T_s \left(\frac{1}{t_s} - \frac{1}{T_s}\right) = 100 \left(\frac{T_s}{t_s} - 1\right)$$

Normele tehnice şi măsurile tehnico organizatorice au o însemnătate deosebit de mare în desvoltarea economiei planificate. La calea ferată, ca şi în celelalte sectoare ale economiei naţionale, normele tehnice reprezintă o mare forţă de organizare şi mobilizare a maselor, în vederea îndeplinirii planului, chezăşia construirii unei vieţi mai bune în ţara noastră.

Intr'un mecanism atât de complicat cum este transportul feroviar — în care planificarea activităţii trebue să fie foarte amănunţită şi precisă, după cum metodele de măsurare a producţiei şi productivităţii muncii trebue şi ele să fie precise — este absolut necesar ca măsurile tehnico-organizatorice şi **normele** tehnice să fie mereu revizuite, în vederea îmbunătăţirii lor neincetate.

In acest fel se va asigura creşterea producţiei şi a productivităţii muncii, cu scăderea preţului de cost, mărind tot mai mult contribuţia pe care calea ferată o aduce la desvoltarea economiei naţionale.

◆ ◆ ◆

URMĂRIREA CONSUMULUI DE ULEI ŞI COMBUSTIBIL LA LOCOMOTIVE

Ref

de **GH. LUPESCU**
Planificator Depoul Petroşani

PENTRU urmărirea decadică a consumului de uleiuri la locomotive am pus în practică la depoul nostru o evidenţă conform modelului anexat.

Care a fost motivul punerii în aplicare a acestei evidenţe?

La depoul nostru în luna Februarie 1953 la uleiuri minerale am avut o pierdere de 2% faţă de plan.

Chiar din prima lună când s'a analizat în colectivul de conducere această deficienţă în munca noastră, s'au luat imediate măsuri pentru ca tov. termotehnician să urmărească îndeaproape locomotivele cu pierdere şi s'a prelucrat cu personalul de locomotivă modalitatea de a se elimina complet pierderea de ulei mineral, iar mecanicii să urmărească felul cum fochiştii execută ungerea şi să nu se facă risipă. Cu toate acestea în luna Martie am avut o surpriză destul de neplăcută căci rezultatul a fost contrar celor aşteptate de noi, pierderea majorându-se la 8%.

Imediat s'a trecut la măsuri operative şi pe luna Aprilie 1953 am înfiinţat o evidenţă care nu necesită nicio muncă în plus şi pe data de 11 Aprilie analizând rezultatul s'a constatat că în total pe depou s'a realizat o economie de 38 kg, iar ca pierdere a fost o cantitate de 425 kg ulei mineral.

Timp de 3 zile, s'a prelucrat la şcoala personalului rezultatele primei decade şi s'a făcut critică tovarăşilor care au avut pierderi în muncă.

Rezultatul punerii în aplicare a criticii care este mijlocul de îndreptare pe care partidul nostru ne învaţă să-l întrebuinţăm din plin când şi unde este cazul, a fost mai mult decât mulţumitor căci pe decada a doua, economia a sporit dela 38 kg cât a fost pe prima decadă, la 308 kg, deci cu 702%, iar pierderea a scăzut dela 425 kg, din prima decadă la 112 kg, adică redusă cu 74%.

Ca rezultat pe ambele decade a fost că, dela 425 kg pierdere minus 38 kg economie, adică în total pierdere 387 kg în prima decadă, pe decada a doua a fost 112 kg pierdere și 308 kg economie, deci 196 kg economie reală astfel că în total pierderea pe ambele decade a fost 191 kg, iar până la finele lunii pierderea s'a eliminat complet și în schimb s'a realizat o economie de 508 kg ulei mineral față de norma tehnică.

Mecanicii de locomotive, fii devotați ai clasei muncitoare, și-au însușit pe deplin critica făcută, dovedind astfel că așa cum prin aplicarea multiplelor metode de lucru ale stahanoviștilor sovietici au reușit să realizeze pe primul trimestru al anului 1953 o economie de combustibil convențional în valoare de lei 518 650 și au redus consumul specific față de norma tehnică cu 25.66%, tot așa vor munci pentru a elimina complet pierderile de uleiuri și de a face economii și la lubrifianți.

Tot pentru o urmărire precisă a consumului de combustibil s'a pus în practică dela 1 Mai a. c. evidența nr. 2 prin care se poate urmări decadic situația totală pe depou atât în cantități pentru fiecare locomotivă în parte, cât și procentul de reducere față de norma tehnică.

Poate că mulți tovarăși își vor pune întrebarea dece mai este necesară și această evidență, dacă locomotivele aplică planul financiar din care se vede zilnic realizările.

Este just că prin aplicarea metodei Clavdia Baranovscaia există o situație a realizărilor zilnice la locomotive, însă nu la toate locomotivele se aplică planul financiar și deci nu se poate cunoaște situația în total pe depou. Prin aplicarea acestei evidențe se poate ști și procentul de reducere a consumului specific de combustibil față de norma tehnică care de multe ori este necesară și în special atunci când un depou și-a luat angajamente în acest sens în cinstea aniversării sărbătorilor muncitorești.

La prima vedere s'ar părea că aceste evidențe ar cere o muncă în plus, dar când se vor pune în practică se va vedea că sunt foarte simple deoarece decadic funcționarii ce întocmesc registrele de partizi dau situația serviciilor auxiliare astfel că pentru a da aceste date ce se comunică dispecerilor dela Serviciul Regional de Tracțiune, se calculează pentru fiecare locomotivă în parte și deci datele din registrele de partizi se trec apoi la fiecare locomotivă atât la evidența nr. 1 cât și la evidența nr. 2.

Consumul de uleiuri precum și cel de combustibil care se transformă în combustibil, convențional se vor extrage din arătarea de combustibil dela resortul financiar care are obligația de a înregistra zilnic consumul acestora.

O greutate o constitue bonurile pentru cantitățile alimentare la alte depouri. Pentru aceasta DGTV va trebui să dea ordin categoric depourilor ca bonurile locomotivelor străine să fie trimise în aceeași zi la depoul de origină.

Calculul normei tehnice atât la uleiuri cât și la combustibil precum și a consumului se poate face de funcționarii dela birourile de prime sau eventual de planificatorul depoului cu condiția să cunoască lucrările de prime. Acestora le revine în mod categoric sarcina să comunice rezultatul decadic la școala personalului de locomotivă timp de 3 zile pentru a cuprinde astfel pe toți mecanicii și fochiștii.

Evidența nr. 1 pentru consumul de uleiuri.

Decada I. Locomotiva 120 537 a realizat un parcurs de 1 888 kg ungere și are norma de 37 gr/km la ulei mineral:

$$\frac{1\,888 \times 37}{1\,000} = 70 \text{ kg norma tehnică}$$

Consumul a fost de 76 kg deci o pierdere de 6 kg.

Evidența nr. 2 pentru combustibil.

Decada 1. Locomotiva 150 1092

Zecimi ore rezervă 848 × 4,1 kg = 3452 kg combustibil conventional norma tehnică
„ „ presiune 380 × 2,7 „ = 1026 „ „ „ „ „
„ „ manevră 364 × 13,2 „ = 4805 „ „ „ „ „
Norma tehnică pentru locomotivă și
tren din registru de partizi col, 63 este = 45800 „ „ „ „ „

TOTAL; 55083

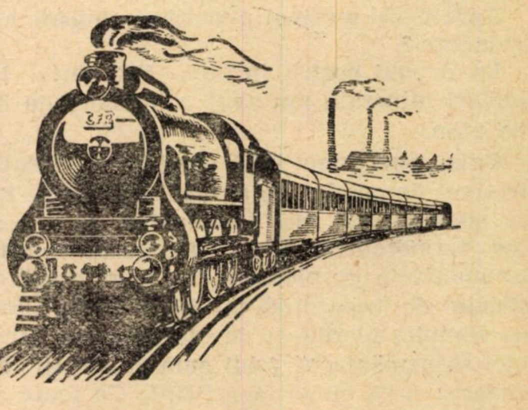
Spor 5% pentru blezuire	2754
Total general normă	57837
Consumat combustibil convențional	41200
Economie	16637

★

Pentru ușurarea muncii este bine ca aceste evidențe să se facă pe un registru liniat.

Se recomandă Direcției Generale de Tracțiune și Vagoane ca aceste evidențe să fie extinse la toate depourile de locomotive, deoarece vor fi de un real folos și vor constitui un îndemn în muncă pentru realizări și mai mari de economii, care duc la reducerea prețului de cost, al transporturilor.

Menționez că aceste evidențe au luat ființă la depoul nostru datorită ajutorului ce l'am primit din partea tov. Pop Teodor secretarul organizației de bază și Rugescu Ioan președintele comitetului de întreprindere, care îndeplinește în producție funcția de termotehnician.



METODE NOI DE MUNCĂ LA LUCRARILE DE INTREȚINERE A LINIILOR FERATE

de ing. **N. DIŞLI**
din DGIC

INOVAȚIILE, raționalizările și metodele noi de lucru—constitue astăzi, în țara noastră arme puternice în mâna oamenilor muncii pentru îndeplinirea și depășirea planului, pentru scăderea prețului de cost, pentru realizarea acelei abundențe de produse care să asigure ridicarea continuă a nivelului de trai al celor ce muncesc.

In transporturile pe calea ferată, adoptarea unor noi metode de lucru inspirate din bogata experiență a feroviarilor sovietici a marcat o cotitură în activitatea tuturor sectoarelor de muncă.

Incepând cu anul 1946, în ramura întreținerii căilor ferate s'au introdus mai multe metode noi de lucru sovietice ca : verificarea liniei cu căruciorul sau cu vagonul de verificat calea, repararea în cale a traverselor crăpate, regenerarea materialului metalic de cale, recondiționarea sculelor, metode noi la reparația radicală, și la organizarea lucrărilor de reparație curentă a liniilor ferate și altele.

Conform ordinului 3/457 col. L din 4.IV.1946 publicat în Foaia Oficială 1678 supliment și a instrucției de reparație curentă a liniilor ferate, procesul tehnologic al reparației curente se compune din :

— reparația din sbor care se execută timp de 3—4 săptămâni după desgheț ;

— reparația curentă anuală care se împarte la rândul ei în :

— reparația în puncte izolate care se execută în tot timpul anului și are ca scop eliminarea deranjamentelor ivite în cale ;

— reparația curentă la rând, care se execută după terminarea reparației în sbor și până la îngheț și are ca scop prevenirea nașterii deranjamentelor în cale.

Reparațiile curente la rând reprezintă 67% din lucrările anuale, iar restul de 33% celelalte lucrări ce se execută în timpul unui an ca reparații în puncte și din sbor.

Acestea din urmă se împart pe luni în procente mai mari pentru lunile de iarnă, procent maxim în luna Martie, — perioada reparațiilor din sbor, — și în procent mai mic și uniform pe timpul verii.

Deși instrucția de întreținere a căii prevede unele lucrări de linie care se pot executa și în timpul iernii, totuși vechea concepție că în timp de iarnă linia nu trebue lucrată, a făcut ca unele organe executive să nu treacă decât într'o măsură mică la executarea acestor lucrări în timpul iernii.

Pe de altă parte, planificarea sumelor necesare lucrărilor de întreținere în cursul iernii, s'a menținut redusă, pe baza aceleiași concepții. S'au acordat sume numai pentru un volum redus de lucrări și anume pentru lucrări specifice, legate de zăpadă și de îngheț.

Din aceste cauze, planul de prestații nu se desfășura ritmic, ci în salturi cu un maxim în lunile de vară și un minim în lunile de iarnă.

Graficul de realizare a prestațiilor pe anul 1952, pe întreaga rețea arată că această variație este cuprinsă între 4,6%—12,6% din prestația anuală. Prestațiile din luna de vârf sunt de 2,75 ori mai mari ca cele din luna cu prestațiile cele mai reduse (fig. 1).

Din examinarea graficului rezultă că pentru a putea obține o producție ritmică în sectorul întreținerii căii este necesar ca prestațiile de vară să fie micșorate iar cele de iarnă sporite, graficul cel mai bun fiind linia medie — punctată — care pentru întreaga rețea are cota de 8,7%.

GRAFICUL
DE REALIZAREA PRESTAȚIILOR IN PROCENTE PE LUNI DIN ANUL 1952

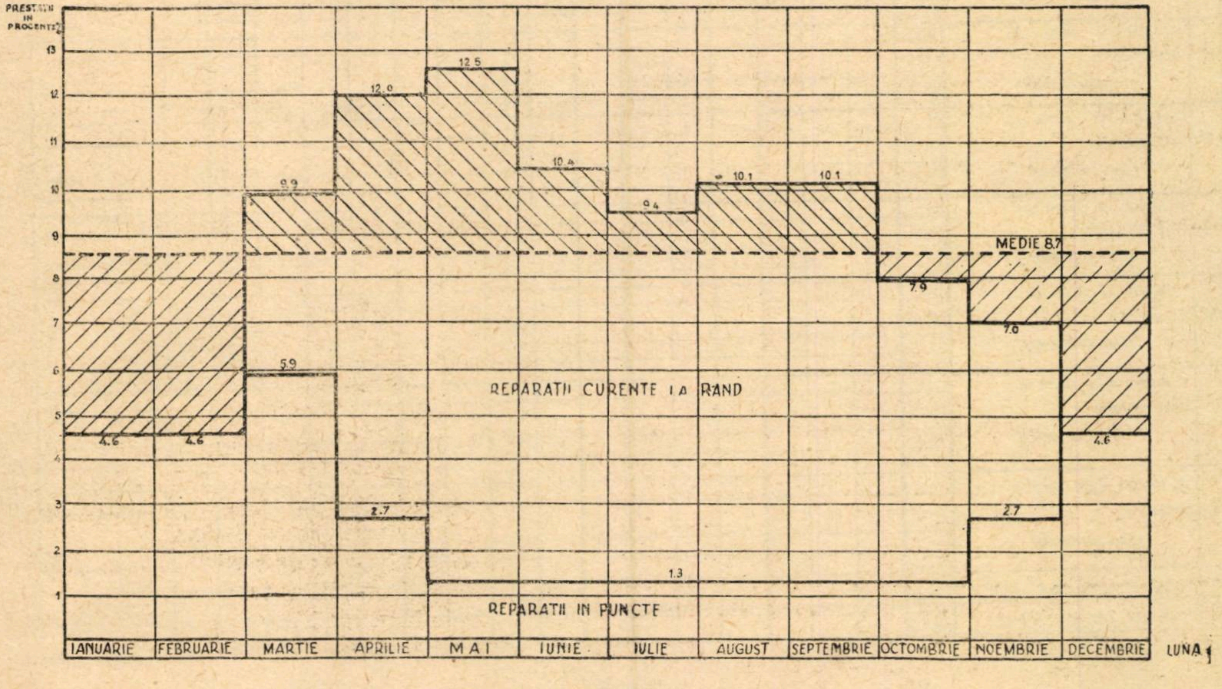


Fig. 1

Maistrul de cale sovietic Udalov, din Regionala Omsk, în grija lui permanentă pentru menţinerea căii în bună stare pe tot timpul anului, a observat această stare de fapt şi a organizat lucrările planificate preventive pentru întreţinerea căii şi pe timp de iarnă. Totodată a combătut părerea că din moment ce terasamentele şi prizma de balast au îngheţat, calea a devenit mai stabilă şi că va rămâne în această stare, până la venirea primăverii.

Din cauza acestor păreri greşite nu se executau lucrările preventive planificate pe timpul iernii, acestea reducându-se la curăţirea şi apărarea căii contra zăpezii şi la repararea căii acolo unde se iveau umflături, aşa cum se face şi în prezent. Tovarăşul Udalov a arătat că tocmai din cauza îngheţării terasamentului şi a prizmei de balast calea lucrează în condiţii mai defavorabile.

Rezemarea şinilor devine mai rigidă, tensiunea la joante creşte, acţiunea trenurilor asupra joantelor devine mai puternică şi deranjamentele mai periculoase. Orice defecţiune se transformă mai lesne într'un deranjament grav, în lunile de iarnă, decât în orice alt anotimp.

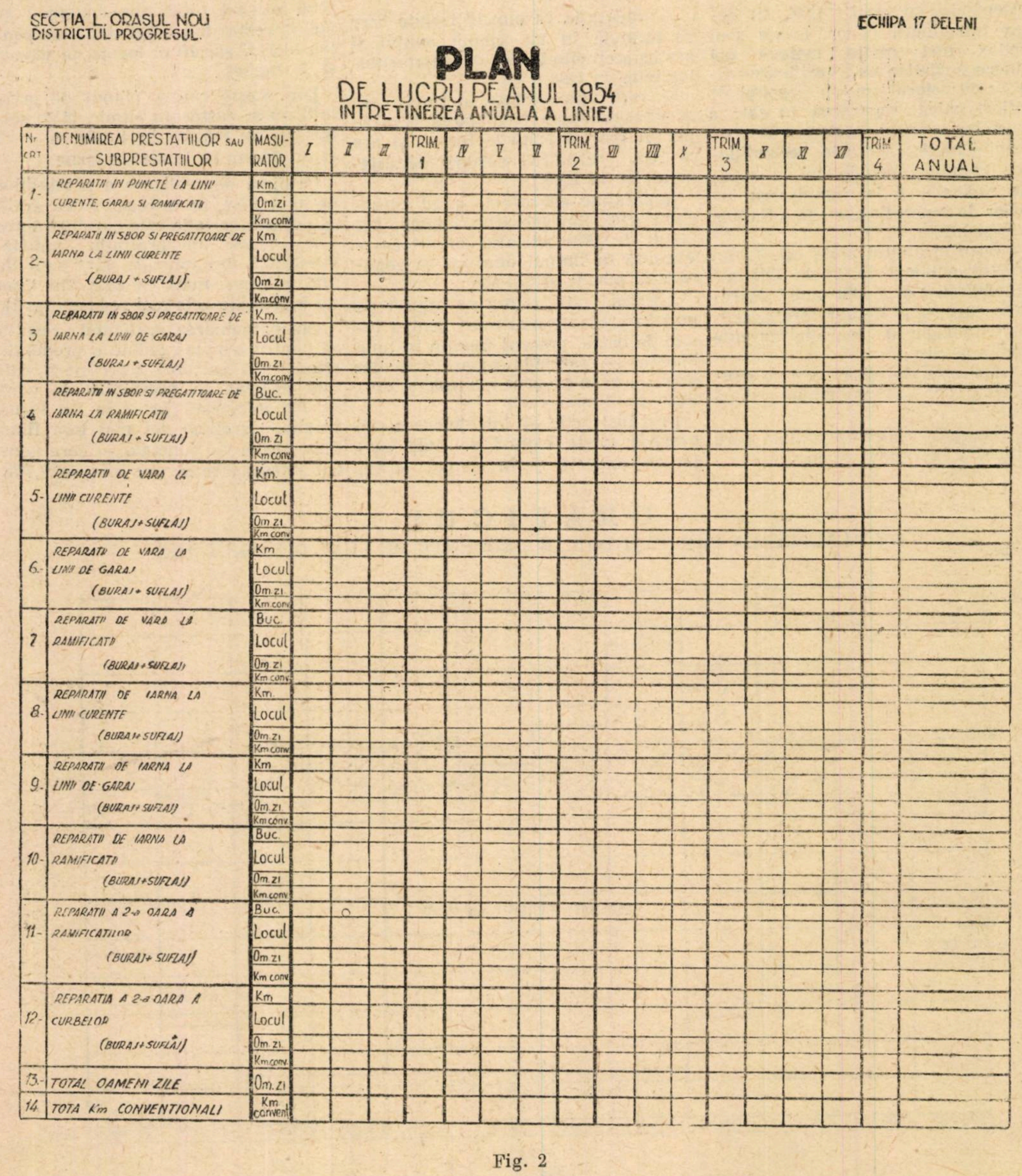
De aceea, în special, în timpul gerurilor trebue să se execute toate lucrările posibile pentru prevenirea deranjamentelor. In caz contrar, până la primăvară se adună multe deranjamente, apar focare de accidente, care nu existau înainte de venirea iernii, iar după desgheţ numărul lor va fi cu atât mai mare.

Intr'adevăr discontinuitatea lucrărilor de reparaţie a liniei are consecinţe nefavorabile asupra stării căii cât şi asupra cadrelor de producţie şi anume :

1) nu se execută lucrările de prevenire a deranjamentelor în timpul iernii, nu se face întreţinerea liniei, atât cât e posibil în această perioadă a anului, fapt care are drept consecinţă înrăutăţirea bruscă a stării liniei la ivirea desgheţului, impunând un volum mare de lucrări.

Această stare de lucruri cere un vârf de forţe de muncă, dar numai pe o perioadă scurtă ;

2) din cauza lipsei de măsurători corespunzători sumele alocate pe timp



SECTIA L. ORASUL NOU
DISTRICTUL PROGRESUL.

ECHIPA 17 DELENI

PLAN
DE LUCRU PE ANUL 1954
INTRETINEREA ANUALA A LINIEI

Nr CRT	DENUMIREA PRESTATIILOR SAU SUBPRESTATIILOR	MASURATOR	I	II	III	TRIM. 1	IV	V	VI	TRIM. 2	VII	VIII	X	TRIM. 3	X	XI	XII	TRIM 4	TOTAL ANUAL
1-	REPARATII IN PUNCTE LA LINII CURENTE. GARAJ SI RAMIFICATII	Km																	
		Om.zi																	
		Km conv																	
2-	REPARATII IN SBOR SI PREGATITOARE DE IARNA LA LINII CURENTE (BURAJ + SUFLAJ)	Km																	
		Locul																	
		Om.zi																	
		Km.conv																	
3	REPARATII IN SBOR SI PREGATITOARE DE IARNA LA LINII DE GARAJ (BURAJ + SUFLAJ)	Km.																	
		Locul																	
		Om.zi																	
		Km.conv																	
4	REPARATII IN SBOR SI PREGATITOARE DE IARNA LA RAMIFICATII (BURAJ + SUFLAJ)	Buc.																	
		Locul																	
		Om.zi																	
		Km conv																	
5-	REPARATII DE VARA LA LINII CURENTE (BURAJ+SUFLAJ)	Km.																	
		Locul																	
		Om zi																	
		Km conv																	
6-	REPARATII DE VARA LA LINII DE GARAJ (BURAJ+ SUFLAJ)	Km																	
		Locul																	
		Om.zi																	
		Km.conv																	
7	REPARATII DE VARA LA RAMIFICATII (BURAJ+SUFLAJ)	Buc.																	
		Locul																	
		Om.zi																	
		Km conv																	
8-	REPARATII DE IARNA LA LINII CURENTE (BURAJ+SUFLAJ)	Km.																	
		Locul																	
		Om.zi																	
		Km conv																	
9-	REPARATII DE IARNA LA LINII DE GARAJ (BURAJ+SUFLAJ)	Km																	
		Locul																	
		Om.zi																	
		Km conv																	
10-	REPARATII DE IARNA LA RAMIFICATII (BURAJ+SUFLAJ)	Buc.																	
		Locul																	
		Om.zi																	
		Km.conv																	
11-	REPARATII A 2-a OARA A RAMIFICATIILOR (BURAJ+ SUFLAJ)	Buc.																	
		Locul																	
		Om zi																	
		Km conv																	
12-	REPARATIA A 2-a OARA A CURBELOR (BURAJ+SUFLAJ)	Km																	
		Locul																	
		Om.zi.																	
		Km.conv.																	
13.-	TOTAL OAMENI ZILE	Om.zi																	
14	TOTA Km CONVENTIONALI	Km convent																	

Fig. 2

de iarnă sunt reduse și nu acoperă nici salariile muncitorilor din cadre, deși aceștia sunt mai puțini decât cei corespunzători normării echipelor. Pentru a putea justifica într'o oarecare măsură fondurile de salarii din trimestrul I care pe de o parte trebue să acopere cel puțin salariile muncitorilor din cadre, iar pe de altă parte, să fie justificate prin prestațiile efectuate iarna, unitățile exterioare au renunțat la executarea reparațiilor în sbor întrucât acestea nu au un măsurător propriu și au trecut imediat după îngheț la reparațiile curente la rând, care au măsurătorul propriu.

Din graficul prestațiilor pe 1952 se vede că în luna Martie reparațiile în puncte au un volum mai mare ca cele din alte luni ale anului. Aceasta se datoreste tocmai volumului mai mare de lucrări în puncte imediat după desghețul liniei.

Executarea reparațiilor din sbor, numai în limita reparațiilor în puncte nu este suficientă pentru eliminarea tuturor deranjamentelor, iar trecerea imediată la reparația curentă la rând, fără a elimina toate deranjamentele influențează defavorabil starea căii;

3) lipsa unor lucrări organizate de pregătire a liniei pentru iarnă înainte de îngheț, în special pentru remedierea deformațiilor la nivel și a celor în planul liniei, face posibil ca odată cu înghețarea patului de balast, linia să rămână deformată până la desgheț și chiar mai mult, aceste deformații ale liniei, ajutate de acțiunea gerului, pot provoca defecte din ce în ce mai mari, care — la desgheț — înrăutățesc îngrijorător starea liniei creând probleme grele pentru personalul de întreținere;

4) normarea echipelor de 7, 5 și 4 muncitori, nu este făcută după criterii legate de volumul de prestații și deci nu este totdeauna corespunzătoare sarcinilor echipei, chiar dacă s'ar aplica metoda lucrului continuu;

5) acest sistem, din cauza prestațiilor cu volum redus din timpul iernii implică existența la echipă a unui număr mic de lucrători și meseriași în cadre.

Odată cu desghețul, efectivele echipelor trebuesc mult sporite față de cele din iarnă.

Aceasta nu se poate face însă decât cu personal flotant.

Ori, tocmai acest personal flotant, puțin calificat, cu fluctuații dela o zi la alta, trebue să execute lucrările de reparație curentă la rând, lucrări de bază la întreținerea liniei.

Din această cauză rezultă o calitate mediocră a lucrărilor și o execuție în salturi, cu vârfuri de prestații, tocmai în perioada când muncile agricole, prin specificul lor, cer un spor de brațe din același mediu, din care de obicei se recrutează și personalul flotant.

Fluctuația acestui personal flotant neputând fi controlată și stăvilită face ca executarea cantitativă și în special cea calitativă a planului să nu fie asigurată.

In aceste condiții, nu se poate ajunge nici la un nivel profesional dorit al muncitorilor dela întreținerea căii;

6) lipsa unei continuități în muncă, prin caracterul sezonier al lucrărilor, care nu asigură lucrătorilor flotanți lucrul în tot timpul anului face ca acesta, chiar și cei cu vechime mai mare și cu nivel profesional mai ridicat să părăsească echipele pentru a-și asigura în altă parte posibilitatea de a munci tot timpul anului, deci și în timpul iernii.

Tot din această cauză se observă că în formațiile echipelor, muncitorii în vârstă de 20—40 ani sunt în număr mult mai redus față de cei până la 20 ani și cei peste 40 ani;

7) fondurile de salarii corespunzătoare prestațiilor limitate numai la reparațiile în puncte, din timpul iernii, acoperă salariile a cel mult doi lucrători la echipă, adică pentru o formație mult sub limita minimă necesară lucrărilor de linie.

Pentru a se putea executa totuși unele lucrări impuse de siguranța circulației, acest efectiv trebue sporit la formația minimă necesară, ceea ce duce la sporiri de alocații care diminuează pe cele din restul anului, adică tocmai pe cele din perioada vârfului de lucrări.

De aici rezultă că la manoperă costul pe măsurător apare ridicat în cursul iernii și mult mai scăzut în timpul verii, adică tocmai în perioada prestațiilor mari, fapt care diminuează calitatea lucrărilor, prin neexecutarea completă a procesului tehnologic, întrucât acesta nu poate fi acoperit prin costul manoperii astfel diminuate.

Aceste lipsuri au fost larg analizate la Consfătuirea pe țară a ceferiștilor din Februarie a.c.

Din discutiile și învățămintele trase dela această consfătuire precum și din experiența stahanoviștilor sovietici, reese că metoda maistrului de cale sovietic Udalov, adică metoda executării lucrărilor de reparare a liniei în tot timpul anului se poate aplica cu succes și pe rețeaua CFR. In principiu, metoda constă în executarea în timpul iernii a unor părți din procesul tehnologic al lucrărilor de reparație curentă la rând și anume a lucrărilor ce se pot executa și la temperaturi scăzute. Sunt lucrări ce se referă la cele de suprastructură a liniei care nu au legătură cu patul de balast al căii.

Pentru aplicarea acestei metode trebuesc respectate principiile cuprinse în cele ce urmează:

I. Procesul de producție al întreținerii anuale a liniei se compune din următoarele reparații:

a) reparația curentă în puncte;
b) reparația din sbor;
c) reparația curentă de vară;
d) reparația de pregătire a liniei pentru iarnă;
e) reparația curentă de iarnă;
f) celelalte prestații din cadrul lucrărilor de linie ca: reparația curbelor și ramificațiilor a II-a oară, repararea traverselor, regenerarea materialului mărunt de cale și a pieselor de ramificații, rămân aceleași ca și în prezent.

Reparațiile din sbor cuprind următoarele lucrări: scoaterea plăcilor de lemn așezate în timpul înghețului pentru racordarea cocoașelor de îngheț, schimbarea traverselor arse sau rupte, repararea denivelărilor izolate și burarea la rând a joantelor, îndreptarea coturilor pronunțate.

Reparațiile curente de vară cuprind următoarele lucrări în totalitatea lor: rectificarea rosturilor de dilatație, fixarea dispozitivelor contra fugirii căii, înlocuiri de traverse rele, manevrarea traverselor, rectificarea nivelului căii prin suflaj sau buraj, riparea liniei, repararea pasajelor de nivel, rectificarea înclinării șinilor, strângerea tirfoanelor (baterea crampoanelor), tragerea la tipar, profilarea balastului, profilarea și curățirea șanțurilor, curățirea ierbii.

Repararea pregătitoare pentru iarnă constă din reburarea joantelor, riparea căii, rectificarea nivelului, adică toate lucrările în legătură cu prisma de balast, astfel încât înghețul să prindă linia în bună stare din punct de vedere al nivelului și a poziției în plan. Tot în această perioadă se execută toate lucrările pentru asigurarea scurgerii apelor din prisma de balast și platforma căii în vederea asigurări evacuării mai rapide a apelor de primăvară.

Reparațiile de iarnă cuprind lucrările specifice de iarnă și toate lucrările ce se pot executa fără a atinge prisma de balast ca: strângerea tirfoanelor (baterea crampoanelor), tragerea la tipar, înlocuiri de șini, de material mărunt metalic și piese de ramificații, rectificarea rosturilor de dilatație, repararea cocoașelor de îngheț, curățirea zăpezii, strângerea dispozitivelor contra fugirii șinilor, sabotarea traverselor din depozit, cofecționarea cepurilor.

Reparația curentă în puncte cuprinde toate operațiile din procesul tehnologic al întreținerii anuale și se execută în puncte izolate unde apar deranjamente a căror eliminare nu poate suferi amânare.

Reparația curbelor și a ramificațiilor a II-a oară se execută identic ca în sistemul actual de lucru.

Studiind tabloul nr. 1 de manoperă necesară pe un an a unui km de cale pe categorii de linii, din normele în vigoare, a reeșit:

— reparațiile în puncte reprezintă	14%
repartizat uniform câte 1,2% pe lună	
— reparațiile în sbor	6%
— reparațiile de vară	46%
— reparațiile pregătitoare de iarnă	4%
— reparațiile de iarnă	30%
Total:	100%

GRAFICUL

DE REPARTIZARE A PRESTAŢIILOR IN CURSUL UNUI AN. METODA EXTINDERII LUCRULUI IN TOT TIMPUL ANULUI

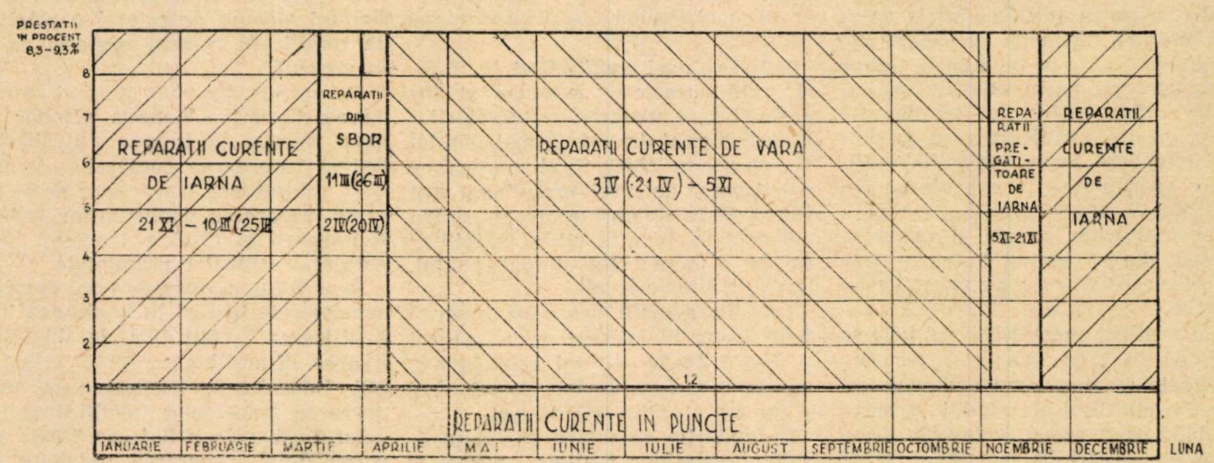


Fig. 3

Pentru stabilirea numărului de oameni-zile corespunzător fiecărei reparaţii şi categorii de linii se aplică procentele de mai sus la norma de oameni-zile din tabloul nr. 1, de manopera necesară pentru întreţinerea anuală a unui km de linie, inclusiv sporul de 5% pentru lucrările executate la temperatura sub $+6^0$.

Pentru stabilirea duratei în zile a reparaţiei liniei din sbor, curentă de vară, pregătitoare de iarnă şi curentă de iarnă se aplică formulele de mai jos, determinate în ipoteza că anul are 360 zile iar fiecare lună 30 zile.

Reparaţia în sbor ţine :

$$Z_s = \frac{6}{86 + a} \times 360 \text{ zile.}$$

Reparaţia curentă de vară ţine :

$$Z_v = \frac{46 + a}{86 + a} \times 360 \text{ zile.}$$

Reparaţia pregătitoare de iarnă ţine :

$$Z_p = \frac{4}{86 + a} \times 360 \text{ zile.}$$

Reparaţia curentă de iarnă ţine :

$$Z_i = \frac{30}{86 + a} \times 360 \text{ zile,}$$

în care $a = \frac{rc}{n} \times 100 =$ raportul în procente între numărul de oameni-zile necesar reparaţiei curbelor şi a ramificaţiilor a II-a oară (rc) şi numărul de oameni-zile necesar pentru celelalte prestaţii de linii în timpul unui an de zile (n). Durata reparaţiilor nu este constantă, întrucât raportul „a" variază dela echipă la echipă după frecvenţa curbelor pe distanţa respectivă. Determinarea perioadelor în care se execută aceste reparaţii s'a făcut în următoarele ipoteze :

— reparaţiile curente de iarnă încep la dată fixă şi anume 21 Noembrie ;

— lungimea maximă a curbelor s'a considerat 70% din distanţa echipei; în această situaţie $a = 12\%$.

Perioadele în care se execută aceste lucrări sunt :

— reparaţiile pregătitoare de iarnă încep la 5 Noembrie şi se termină la 20 Noembrie ;

— reparaţiile curente de iarnă încep la 21 Noembrie şi se termină între 10 şi 24 Martie ;

— reparaţiile din sbor încep între 10 şi 24 Martie şi se termină respectiv între 3 şi 9 Aprilie ;

— reparaţiile curente de vară încep între 3 şi 19 Aprilie şi se termină la 4 Noembrie.

II. Numărul de muncitori ce compun în mod normal echipa trebue să fie constant în tot timpul anului şi să corespundă prestaţiilor echipei.

Acest necesar se deduce din formula de mai jos şi reprezintă însăşi normarea echipei :

$$N = 0{,}0028\ (n + rc) + 0{,}24\ c,$$

în care semnificaţia lui n şi rc s'a arătat mai sus, iar „c" este numărul revizorilor de cale, cantonierilor de urmărire a circulaţiei, păzitori de bariere şi puncte periculoase, piloţi, pentru care în normarea unităţilor de întreţinere nu s'a prevăzut un plus de personal pentru înlocuirea lor pe timpul concediilor de odihnă, de boală, lipsuri etc. a acestui personal normat.

La stabilirea formulei s'a ţinut seama că lucrările vor fi executate în acord cu productivitatea muncii sporită cu 25% ; deasemenea s'a avut în vedere concediile de odihnă, medicale, lipsuri, precum şi înlocuirea revizorilor de cale şi a cantonierilor în timpul concediilor, lipsurilor şi pentru zilele de repaus săptămânal.

III. Planul de prestaţii trebue astfel întocmit ca în fiecare lună să fie necesar acelaşi număr de oameni-zile normă, cu o toleranţă de 5%.

Planul se întocmeşte conform modelului din fig. 2 atât pe km reali cât şi convenţionali, pe fiecare fel de reparaţie, pe luni şi pe trimestre, şi totodată cuprinde locul unde se execută lucrările şi manopera necesară executării lucrărilor programate.

Planul de bază este cel al echipei, iar a celorlalte unităţi este însumarea planurilor unităţilor imediat în subordine, pe aceleaşi formulare ca ale echipei, însă fără a se arăta locul unde se execută lucrarea.

Planul trebue să fie întocmit până la 15 Decembrie a fiecărui an pentru ca unităţile executante să fie în posesia lui din primele zile ale anului următor.

Aplicând principiile dela punctele I, II şi III graficul cel mai bun al lucrărilor de întreţinere anuală a liniei este cel din fig. 3.

Caracteristica de bază a acestui grafic este constanţa prestaţiilor în tot cursul unui an, care la rândul ei implică constanţa forţelor de muncă afectată numai de variaţiile productivităţii muncii.

Valoarea în procente a prestaţiei lunare variază dela $\frac{100}{12} = 8{,}3\%$ şi până la $\frac{100 + a}{12}$ care pentru „a" considerat ca mediu 12%, este $\frac{100 + 12}{12} = 9{,}3\%$ („a" este raportul condiţionat de frecvenţa curbelor, a cărui valoare a fost arătată mai sus).

IV. Norma de oameni-zile pe un km de linie, se aplică numai la unităţi mari ca Serviciul L Regional sau pe întreaga reţea. Intrucât nu există o identitate între starea şi caracteristica liniilor chiar de aceiaşi categorie, numărul de oameni-zile necesar menţinerii liniei în bună stare variază dela km la km, din care cauză, la unitățile mici începând cu Secția L, norma de oameni-zile trebue dată pentru fiecare kilometru în parte.

In scopul realizării unei mai juste repartizări a oamenilor-zile pe Secții L, Serviciul L Regional ținând seama de situația liniilor fiecărei secții va afecta anual liniile secției cu un coeficient de greutate corespunzător, apreciat de colectivul de conducere al Serviciului L Regional și aprobat de directorul regional adjunct de resort. Coeficientul de greutate va varia cu ± 0,15 adică va fi cuprins între 0,85 și 1,15. Trebue îndeplinită și condiția ca numărul total de oameni-zile repartizat secțiilor să corespundă cu cel calculat pe serviciu prin aplicarea normei medii de oameni-zile, conform tabloului de manoperă medie necesară pentru întreținerea unui km de linie pe timp de un an de zile. Numărul de oameni-zile pentru secția respectivă se va determina ținând seama de coeficientul de greutate și de lungimea liniilor secției.

Șeful Secției L, cu colectivul de conducere și împreună cu planificatorul secției și cu picherul respectiv, va fixa numărul de oameni-zile necesar pe fiecare km de linie curentă ținând seama de manopera necesară pentru buna întreținere, de volumul lucrărilor pe kilometrul respectiv, de lucrările ce au fost executate pe acest km în cursul anului și de graficul de stare a liniei. Numărul de oameni-zile trebue să se înscrie în limita numărului total de oameni-zile, ce s'au repartizat Secției, de Serviciul L Regional.

Pentru liniile de garaj se poate aplica același sistem sau folosire a normei medii.

V. Măsurătorii prestațiilor trebue să cuprindă complet procesul tehnologic al întreținerii anuale a liniilor ferate și în același timp orice prestație în legătură cu întreținerea liniilor să se exprime printr'un măsurător general.

Nr. crt.	Denumirea obiectolor	Linia normală categ.				Linia îngustă categ.	
		I	II	III	IV	I	II
1,	Intreținerea a 1 km linie simplă	1,38	1,20	1,08	1,00	0,65	0,54
2.	Intreținerea a 1 km linie dublă	2,49	2,17	1,94	1,80	1,16	0,97
3.	Intreținerea a 1 km linie triplă	3,60	3,13	2,80	2,60	1,68	1,40
4.	Intreținerea a 1 km linie garare	1,11	0,96	0,86	0,80	0,52	0,43
5·	Intreținerea a 1 km linie garaj	0,83	0,72	0,65	0,60	0,39	0,32
6.	Intreținerea a 1 km în tunel	2,76	2,40	2,16	2,00	1,30	1,08
7.	Intreținerea a 1 km în pavaj	2,08	1,81	1,61	1,50	0,97	0,81
8.	Intreținerea a 1 km încălecate	1,80	1,57	1,40	1,30	0,84	0,70
9.	Intreținerea 1 buc. ramif. simplă	0,14	0,12	0,11	0,10	0,06	0,05
10.	Intreținerea 1 buc. ramif. dublă	0,28	0,24	0,22	0,20	0,13	0,11
11.	Intreținerea 1 buc. inimă amplasată separat	0,04	0,03	0,03	0,025	0,02	0,02
12.	Intreținerea 1 buc. traversare dublă joncțiune	0,42	0,36	0,35	0,30	0,19	0,16
13.	Intreținerea 1 buc. traversare simplă	0,14	0,12	0,11	0,10	0,06	0,16
14.	Intreținerea 1 km rep. curbelor a II-a oară	0,18	0,18	0,18	0,18	0,11	0,11
15,	Intreținerea 1 buc- ramificație a II- oară	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0.01

Măsurătorul general este km convențional care este egal cu un kilometru real de categoria IV căruia îi corespunde manopera de întreținere pe un an de zile egală cu 205 oameni-zile.

Pentru reparațiile arătate la punctul I măsurătorii sunt :

Denumirea reparației	Măsurător propriu	Măsurător în km convențional
Reparația curentă în puncte	pe an km de reparații în puncte și buc. ramificații	0,14
	pe lună km de reparații în puncte și buc. ramificații	0,012
Reparații din sbor	km de reparații din sbor și buc. ramificații	0,06
Reparații de vară	km de reparații de vară și buc. ramificații	0,46
Reparații pregătitoare de iarnă	km de reparații pregătitoare de iarnă și buc. ramificații	0,04
Reparații de iarnă	km de reparații de iarnă și buc. ramificații	0,30

Ținând seama de categoriile liniilor, de caracteristicile funcționale ale liniilor și ale instalațiilor de trecere dela o linie pe alta, prevăzute în F. Of. 1678 supliment și în instrucția de norme de manoperă și materiale pentru lucrările de întreținere a liniilor ediția 1950, precum și de manopera necesară pe 1 km de linie pe categorii de linii cuprinse în tabloul nr. *1* valabil pe anul 1952, coeficienții de echivalare în km convenționali sunt cuprinși în tabloul de mai sus.

Incă din anul 1950, metoda Udalov a fost popularizată și aplicată la început la un număr restrâns de echipe, apoi din ce în ce mai mult. Din cauza lipsei unei instrucții și din cauză că nu erau încă creeate condițiile de planificare — urmărire și financiare, pentru aplicarea ei justă, rezultatele obținute nu au putut fi analizate ca rezultate care ar putea influența modul general de lucru pe întreaga rețea.

Totuși, la unitățile mici unde s'a aplicat această metodă, ea a rezolvat problema îmbunătățirii stării căii și a atenuării vârfurilor de prestații.

Astfel, la districtul Oltenița s'au obținut cele mai frumoase rezultate :

— punctajul mediu a scăzut dela 27 la 7 puncte ;

— nu s'a frânt nicio șină în decurs de doi ani ;

— productivitatea muncii față de norme a crescut cu 21% ;

— vârfurile de prestații au fost atenuate, raportul între maximă și minimă fiind 1,43.

Aplicarea metodei Udalov la căile ferate sovietice a dat rezultate foarte bune, ea fiind extinsă în cel mai scurt timp la mii de echipe.

Hotărîrea Consiliului de Miniştri şi a Comitetului Central PMR nr. 895 cu privire la îmbunătăţirea muncii şi ridicarea Căilor Ferate la nivelul desvoltării rapide a economiei naţionale **a RPR şi cu privire la ridicarea nivelului de trai al ceferiştilor, dată în urma consfătuirii pe ţară a ceferiştilor, a trasat sarcina „până la 1 Iulie 1953 MCF va creia la unităţile de bază ale Intreţinerii Căii condiţiile necesare pentru aplicarea metodei de reparare a căii în tot timpul anului, stabilind noi măsurători necesari planificării lucrărilor, astfel ca în anul 1954 metoda să fie generalizată pe liniile principale, iar în anul 1955 pe toată reţeaua".

Introducerea metodei de reparaţie a căii în tot timpul anului pe reţeaua noastră va aduce o îmbunătăţire a stării liniilor prin prevenirea deranjamentelor în timpul iernii, desfăşurarea ritmică şi nu în salturi a procesului tehnologic şi reducerea importantă a defectelor la şini şi la materialul de cale.

Problema asigurării cadrelor necesare pentru echipe va găsi o bună rezolvare prin eliminarea fluctuaţiilor, care — în prezent — constitue una dintre cauzele lipsei de muncitori în echipe.

Prin existenţa unui efectiv constant şi stabil se va putea aplica cu succes metoda Cotlear de calificare la locul de muncă, ridicându-se astfel necontenit nivelul profesional al muncitorilor, fapt care va contribui deasemenea la îmbunătăţirea calităţii lucrărilor executate şi la creşterea continuă a productivităţii muncii.

Având asigurat un efectiv stabil, se creează condiţii prielnice pentru introducerea şi a altor metode avansate de lucru, ca metoda sovietică de executare a reparaţiei liniei în sistemul de acord — antrepriză.

Prin organizarea lucrărilor în tot timpul iernii, se uşurează aprovizionarea cu material metalic, necesar întreţinerii anuale a liniilor, această aprovizionare făcându-se după perioada de aprovizionare a şantierelor de reparaţii radicale şi de refacţii.

Deasemenea repartizarea materialelor recăştigate din refacţii pentru întreţinerea liniilor, se poate face mai judicios.

Cheltuielile cu întreţinerea liniilor constitue o regie în procesul de producţie al MCF şi ar fi bine ca ele să fie cât mai uniform repartizate în cursul anului.

Prin aplicarea metodei Udalov la întreţinerea liniilor, se realizează o uniformitate a cheltuielilor la manoperă precum şi în oarecare măsură la materiale, prin folosirea în timpul iernii într'o mai mare măsură a materialelor metalice.

Pentru introducerea acestei metode de lucru pe reţeaua CFR trebuesc creiate unele condiţii şi anume :

— elaborarea definitivă a îndrumătorului de aplicare a metodei ;

— culegerea datelor statistice prin fişe întocmite pe echipe, în scopul stabilirii prestaţiilor pe unităţi, până la servicii ;

— stabilirea normei de oamenizile pentru fiecare km şi a normării fiecărei echipe ;

— revizuirea eventuală a distanţelor echipelor, pentru echilibrarea prestaţiilor, în vederea creerii de formaţii raţionale şi cu activitate echilibrată ;

— luarea de măsuri pentru completarea normării, prin lămurirea muncitorilor asupra condiţiilor de muncă nou creeate, prin şcoli şi prin aplicarea metodei de calificare la locul de muncă ;

— întocmirea planului de prestaţii pe cele patru feluri de reparaţii ;

— instruirea temeinică a personalului asupra aplicării metodei, până la ultimul om din echipă ;

— organizarea unui control permanent până la echipă, asupra aplicării juste a metodei şi a unui control asupra desfăşurării acţiunii de instruire ;

— punerea de acord a planului forţelor de muncă şi a planului financiar cu planul de prestaţii ;

— asigurarea echipamentului de protecţie pentru întregul colectiv al echipei, pe baza unui normativ corespunzător.

Ţinând seama de avantajele metodei Udalov care se realizează numai printr'o mai judicioasă organizare a forţelor de muncă, existente rezultă că aplicarea ei constitue un progres în organizarea muncii din sectorul întreţinerii şi va avea ca rezultat :

— îmbunătăţirea stării liniilor :

— îmbunătăţirea condiţiilor de trai ale muncitorilor dela întreţinerea căii ;

— realizarea de economii sporite prin prelungirea vieţii materialului metalic şi creşterea productivităţii muncii ceea ce va influenţa asupra însăşi realizării şi depăşirii planului de transporturi.

INDICELE DE INCAPACITATE PE INTREPRINDERE PRIVIND ACCIDENTELE DE MUNCĂ

de dr. **FILITTI A.**

IN dările de seamă asupra accidentelor de muncă, se folosesc o serie de coeficienţi :

1. Coeficientul de frecvenţă indicând câţi accidentaţi au fost la o mie de muncitori pentru o perioadă de timp, de exemplu pe un trimestru.

Acest coeficient se calculează astfel :

se înmulţeşte numărul de accidente (a) *produse pe perioada de timp pentru care facem studiul statistic cu 1 000, iar rezultatul se împarte la numărul muncitorilor* (m) *care lucrează în întreprindere.*

Formula este deci $\frac{a \times 1\,000}{m}$ = *coeficientul de frecvenţă. Aplicat la formularul centralizator (al Direcţiei Centrale de Statistică), el este :*

$$\frac{\text{n-rul din col. 7} \times 1\,000}{\text{n-rul col. 4}}$$

2. Coeficientul de incapacitate indicând câte zile de scoatere din producţie revin pentru o mie de muncitori pentru perioada de timp ce studiem.

Acest coeficient se calculează :

înmulţindu-se numărul calendaristic de zile de incapacitate (Z) *cu 1 000, iar rezultatul se împarte la numărul muncitorilor* (m) *care lucrează în întreprindere.*

Formula după care se calculează acest coeficient este deci :

$\frac{Z \times 1\,000}{m}$ = *coeficientul de incapacitate. Aplicat la formularul A.M., centralizator (al Dir. Centr. Statistice), el este :* $\frac{\text{n-rul din col. 17} \times 1\,000}{\text{n-rul din col. 4}}$

3. Coeficientul de gravitate revrezentând numărul mediu de zile de incapacitate pe care fiecare accidentat le-a lipsit din producţie.

Acest coeficient este raportul între numărul calendaristic de zile de incapacitate (Z) *într'o întreprindere pe o perioadă de timp în care se face studiul statistic şi numărul muncitorilor accidentaţi* (a) *în aceiaşi întreprindere şi în aceiaşi perioadă de timp.*

Formula coeficientului de gravitate este : $\frac{z}{a}$ = *coeficientul gravitate. Aplicat la formularul A.M. 2 concentrator (D.C.S.), el este :*

$$\frac{\text{n-rul din coloana 17.}}{\text{n-rul din coloana 8}}$$

Dar în situaţiile statistice şi mai ales în rapoartele asupra situaţiei accidentelor de muncă, citarea separată a acestor coeficienţi îngreunează foarte mult interpretarea de ansamblu a situaţiei statistice.

Astfel, este greu de urmărit în acelaşi timp trei noţiuni diferite, exprimate prin trei coeficenţi deosebiţi şi anume: cel de frecvenţă, cel de incapacitate şi cel de gravitate.

Din această cauză, într'o expunere asupra unei situaţii statistice, atenţia noastră se îndreaptă rând pe rând ori asupra frecvenţei ori asupra gravităţei accidentelor, ori asupra incapacităţii, neputându-se cuprinde decât cu greu deodată toate aceste trei caracteristici.

In consecinţă, am căutat să exprimăm aceste trei caracteristice printr'o formulă care să le înglobeze pe toate trei. Conduşi de această idee, am observat că dacă împărţim coeficientul de incapacitate la coeficientul de frecvenţă, obţinem întotdeauna tocmai valoarea coeficientului de gravitate aceşti trei coeficienţi fiind calculaţi după formularele obişnuite expuse mai sus, adică se obţine următoarea egalitate:

$$\frac{\text{coeficientul de incapacitate}}{\text{coeficientul de frecvenţă}} = \text{coeficientul de gravitate} \quad (1)$$

Această egalitate nu este însă întotdeauna riguros matematică în cazul aplicării formularului A.M. 2 (D.C.S.) concentrator, unde în calculul coeficientului de frecvenţă se foloseşte numărul de accidente înscris în coloana 7 a formularului, iar în cazul calculului coeficientului de gravitate se foloseşte numărul de accidente înscrise în coloana 8 a formularului, valori care nu sunt totdeauna egale. Această diferenţă poate fi neglijată în practică.

Egalitatea (1) se mai poate scrie şi sub următoarea formă:

coeficientul de incapacitate = coeficientul de frecvenţă × coeficientul de gravitate, ... (2); în care coeficienţii de frecvenţă pot avea valori diferite sau aproape egale. In practica zilnică însă, coeficientul de gravitate are o valoare mult superioară celui de frecvenţă.

Egalitatea (2) ne arată coeficientul de incapacitate sub un nou aspect şi anume: în afară că indică numărul de zile de incapacitate (zile scoase din producţie din cauză de accidentare), pentru o mie de muncitori şi pentru o anumită perioadă de timp, dar el este mult mai cuprinzător, deoarece în acelaşi timp este şi un indice care cuprinde simultan atât situaţia frecvenţei cât şi a gravităţii accidentelor produse într'o întreprindere pe o anumită perioadă de timp.

Acest indice prin calcularea lui la mie (în speţă la o mie de muncitori), este comparabil atât pentru perioadele de timp anterioare, cât şi pentru cele ce urmează, indiferent de numărul muncitorilor ce lucrează în întreprindere. El înglobează în aceeaşi formulă (2) patru caracteristice: frecvenţă, gravitate, incapacitate la mia de muncitori şi incapacitate în accidente pe întreprindere Ii.

In aceste condiţii, coeficientul de incapacitate, având în vedere conţinutul său, poate fi considerat ca indice de incapacitate privind accidentele de muncă pe întreprindere.

Să dăm câteva exemple.

1. O întreprindere cu 46 756 muncitori care a avut în cursul unui trimestru 101 accidente de muncă, numărul calendaristic al zilelor de incapacitate fiind de 2 199, va avea următorii coeficienţi:

— coeficientul de frecvenţă = 2 16%;
— coeficientul de gravitate = 21,8%;
— coeficientul de incapacitate = 47,1%.

Aplicând formula (2) se obţine:

2 16 (coeficientul de frecvenţă) × 21,8 (coeficientul de gravitate) = 47,1%, (coeficientul de incapacitate sau indicele de incapacitate pe întreprindere privind accidentele de muncă Ii).

In acest caz indicele de incapacitate pe întreprindere de 47 1% este mediocru ca valoare, cu o gravitate destul de mare a accidentelor şi cu o frecvenţă destul de redusă a acestora.

2. O întreprindere cu 24 517 muncitori, cu 466 accidente şi 8 806 zile de incapacitate pe un trimestru, va avea formula indicelui de incapacitate pe întreprindere după formula (2):

(coef. de frecvenţă) 18 8 × (coef. de gravitate) 19,1 = (coef. de incapacitate) 359,1 — sau indicele de incapacitate pe întreprindere (Ii).

In acest caz indicele de incapacitate pe întreprindere este foarte mare, fiind mari, atât frecvenţa, cât şi gravitatea.

In general, se constată că cu cât valoarea indicelui de incapacitate pe întreprindere (Ii) este mai mare (peste valoarea 10), cu atât situaţia accidentelor în întreprindere este mai mare, fie din punct de vedere a frecvenţei lor, fie din punct de vedere a gravităţii, fie din ambele puncte de vedere împreună.

Dăm mai jos un tablou cu indici de incapacitate, aşa cum au fost găsiţi în lucrările practice.

Indice de incapacitate (Ii)			coef. de frecvenţă		coef. de gravitate
1.	6,25	≈	0,96	×	6,5
2.	11,00	=	1,10	×	10,00
3.	11,01	≈	0,71	×	14,5
4.	13.22	≈	1,96	×	21,00
5.	36,90	≈	0,93	×	31,40
6,	39,00	≈	7,00	×	11,20
7.	43,00	≈	3,30	×	26,00
8.	47,1	=	2.16	×	21,80
9.	50,20	≈	2,08	×	31,6
10.	53,52	≈	1,75	×	33,22
11.	61,90	≈	7,00	×	11,20
12.	71,5	≈	1,92	×	26,50
13.	74,00	≈	3,60	×	20,00
14.	91,05	≈	3,24	×	20,00
15.	91,40	≈	7,01	×	14,38
16.	98,80	≈	2,43	×	36,30
17.	136,73	≈	8 81	×	14,20
18.	359,1	≈	18,80	×	19,10
19	500,—	≈	22,40	×	24,40
20,	687,—	≈	35.5	×	17,85

Unele nepotriviri în aceste egalităţi se datoresc faptului că valoarea coeficienţilor din tablou este calculată conform formularelor din formularul centralizator A.M. 2 al Direciţei Centrale a Statisticii şi nu după formulele obişnuite de calcul al acestor coeficienţi.

Aceste nepotriviri nu au importanţă practică, deoarece nu modifică valoarea comparativă a indicilor de incapacitate.

CONCLUZII.

1. Coeficientul de incapacitate, reprezentând numărul de zile de incapacitate la o mie de muncitori, este rezultatul produsului între coeficientul de frecvenţă şi coeficientul de gravitate. Această egalitate este perfectă ori de câte ori aceşti coeficienţi sunt calculaţi după formulele obişnuite statistice.

2. Coeficientul de incapacitate, sub acest aspect, este mult mai cuprinzător, deoarece în afară de faptul că reprezintă numărul de zile de incapacitate la mie, mai indică în acelaşi timp şi situaţia frecvenţei şi a gravităţii accidentelor-produse într'o întreprindere, pe o anumită perioadă de timp.

3. Formula coeficientului de incapacitate, fiind tocmai egalitatea: coeficientul de incapacitate = coeficientul de frecvenţă × coeficientul de gravitate, arată că acest coeficient înglobează în aceeaşi formulă patru caracteristice şi anume: incapacitatea la mia de muncitori, egală cu incapacitatea în accidente pe întreprindere, frecvenţa accidentelor şi gravitatea acestor accidente în aceeaşi întreprindere.

4. Având în vedere cele expuse mai sus, putem denumi cu drept cuvânt coeficientul de incapacitate indice de incapacitate, privind accidentele de muncă pe întreprindere (Ii), formula fiind:

indicele de incapacitate (Ii) = coeficientul de frecvenţă × coeficientul de gravitate.

5. Acest indice prin calcularea lui la mie, este perfect comparabil cu indicii calculaţi pentru perioadele de timp anterioare cât şi pentru cele ce urmează, în aceeaşi întreprindere, sau comparativ cu alte întreprinderi.

COMPACTAREA TERASAMENTELOR

Ref

de ing. M. LERNER
din DGCCF

LA construcţia căilor ferate, şoselelor, digurilor de pământ, executarea terasamentelor în bune condiţii constitue una din cele mai importante operaţii, căci de gradul de stabilitate al acestor lucrări, depinde în cea mai mare măsură buna şi normala exploatare a căii ferate, a şoselei, a digului executat.

Pentru realizarea unui terasament stabil, problema alegerii pământului, care să fie depus în umplutura rambleului este de primă importanţă, deci trebue cercetat şi studiat cu cea mai mare atenţie solul din care se va scoate pământul pentru umplutură.

Oricare ar fi însă pământurile întrebuinţate, nu se va putea obţine un rambleu stabil, fără a se face o îndesare, o compactare a umpluturii.

In general trebue doi până la trei ani, uneori chiar mai mult, pentru ca un rambleu, executat şi necompactat cu mijloace speciale, să nu se mai taseze şi să capete stabilitatea necesară pentru o exploatare sigură. De aceea este necesar, ca la executarea unui rambleu, să se efectueze şi operaţia de îndesare a pământului, din care s'a executat rambleul.

Indesarea pământului se poate obţine prin baterea cu maiuri de mână sau mecanice, printr'o cilindrare cu compresoare, cu plăci-maiuri, prin vibrare, astfel ca prin aceste operaţii, terenul să devină mai compact şi să capete o rezistenţă mai mare, reducându-se la minimum orice mişcare ulterioară a suprafeţei rambleului, din tasări sau umflături ale pământului.

Tasarea se obţine prin expulzarea aerului şi a apei din golurile pământului ce se împrăştie în rambleu, realizându-se concomitent şi o îndesare a particulelor de teren, cele mari şi fragile fiind rupte. In unele cazuri de tasări, terenul dela marginea zonei tasate este refulat în terenul învecinat. Se înţelege deci uşor, că la compactarea unui rambleu, el trebue executat în straturi suficient de subţiri pentru a permite expulzarea aerului şi a apei. Grosimea stratului de pământ este în funcţie de porozitatea materialului împrăştiat pentru executarea rambleului. O argilă va trebui să fie împrăştiată în straturi mai subţiri decât nisipul.

Pe de altă parte, pentru fiecare categorie de teren există un conţinut optim de apă, corespunzător celei mai mari compactităţi, ce se poate obţine cu diferite mijloace de compactare. In tratatul „Construcţia Căilor Ferate” de D. D. Biziukin, V. K. Gonig şi A. V. Liverovski se dau indicaţi asupra umidităţii optime, care este cuprinsă între limitele de 7 şi 20% pentru nisipuri argiloase, între 9 şi 26% pentru argile nisipoase şi între 11 şi 30% pentru argile.

Compactarea trebue să apropie între ele particulele de pământ până ce aerul şi apa, rămase în teren, sunt reduse la o limită dela care orice comprimare suplimentară nu mai produce o modificare esenţială a volumului de pământ din rambleu. Este un fapt cunoscut din experienţă, că un teren cu un conţinut mic de apă este puţin compresibil. Cu toate acestea densitatea rămâne totuşi mică şi se constată goluri mari de aer. Fără îndoială că intră în joc şi fenomenele de capilaritate. Dimpotrivă, când conţinutul de apă creşte, se constată că trenul devine mai maleabil şi mai compresibil, apa părând că lucrează ca un lubrifiant. Când se atinge saturaţia maximă — adică atunci când slaba cantitate de aer rămasă este prinsă în porii terenului, înconjurată de apa ale cărei meniscuri (suprafaţa exterioară a lichidului în vase capilare) reţin particulele de apă şi împiedecă evaziunea lor — compresiunea nu poate să producă o saturaţie mai mare.

Gradul de saturaţie se măsoară prin raportul :

$$\frac{\text{Volum de apă}}{\text{Volumul golurilor (apă şi aer)}}.$$

Metode de compactare

Compactarea terasamentelor se facea înainte şi chiar acum, în foarte multe cazuri, prin baterea manuală cu maiuri. Procedeul acesta este costisitor, cere multă mână de lucru şi nu dă rezultate satisfăcătoare.

In ultimul timp operaţia de compactare se realizează cu mijloace mecanice, care au un randament mai mare, dau o îndesare mai uniformă, realizându-se astfel un terasament stabil.

1. Compactarea cu tractorul cu şenile. Un tractor cu şenile, circulând pe straturi de pământ proaspăt împrăştiate de 25...30 cm, după 6...8 parcursuri, poate da un efect de compactare destul de bun. Tractorul cu şenile exercită pe teren o presiune specifică slabă, totuşi se observă că trecerea lui pe straturile de pământ dezagregate, are un efect stabilizator foarte puternic. Efectul de îndesare se datoreşte acţiunii de vibrare a motorului, care adăugată la greutatea maşinei, se exercită destul timp pe toată suprafaţa şenilelor, pentru ca particulele de pământ să aibă timp să se deplaseze în interiorul masei de pământ şi astfel să se umple toate golurile.

Observaţiile făcute în această direcţiune au dovedit că se obţin rezultate practice bune şi s'a constatat, că vibraţiile tractorului cu şenile se fac simţite pe o adâncime de circa 60 cm.

Acţiunea de compactare a tractorului cu şenile se deosebeşte foarte mult, de aceea a unei roţi cu bandajul de oţel, care exercită — este adevărat — o presiune foarte mare, dar care nu produce decât o compresiune oarecum instantanee. Lungimea şenilei, la tractorul cu şenile, permite dimpotrivă o acţiune prelungită de compactare, care explică eficacitatea comprimării cu ajutorul tractorului.

2. Compactarea cu compresorul „Picior de oaie”. Acest procedeu de compactare convine în general la terenuri de argilă nisipoasă şi la cele cu nisipuri argiloase.

Compresoarele picior de oaie sunt formate din unul sau mai mulţi cilindrii montaţi în interiorul unui cadru, sau a mai multor cadre, legate unul de altul. Fiecare cadru este prevăzut cu lagăre, în care se roteşte axul compresorului, precum şi cu o bară de prindere, ca un fel de oişte. Unele modele au bare de prindere în ambele părţi ale cadrului, în faţă şi în spate.

Fig. 1. *Un model de mai picior de oaie*

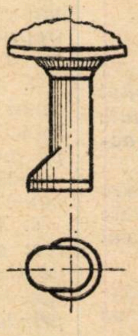
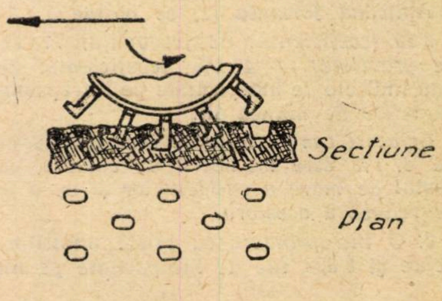


Fig. 2. *Compresiune ascendentă exercitată de maiul picior de oaie*



Tot convoiul este remorcat de un tractor cu şenile, spre deosebire de cilindrul compresor obişnuit, care este prevăzut cu propulsiune proprie,

Cilindrii (tamburii) sunt goi pe dinăuntru, dar pot fi umpluţi cu apă, sau nisip, pentru a li se mări greutatea. Unele modele mai au, în partea din faţă şi din spate a cadrului, nişte cutii care pot fi umplute cu balast.

Periferia cilindrului este prevăzută cu nişte proeminenţe, un fel de maiuri (ghinturi) radiale, de 18...23 cm lungime (fig. 1).

Aceste maiuri sunt montate în zig-zag pe toată suprafaţa exterioară a cilindrului. Greutatea totală a maşinii nu se repartizează decât pe un număr mic de maiuri, care exercită o presiune foarte mare pe teren.

Avantajul acestui sistem de compactare constă în faptul că acţiunea de comprimare a maiurilor — asemănătoare cu efectul trecerii unei turme de oi, de unde le vine şi numele **,,picior de oaie"** — se exercită în adâncime, adică avem o compresiune **ascendentă,** înţelegându-se prin aceasta, că, particulele de pământ, din stratul de pământ, încep să fie îndesate dela partea de jos spre partea de sus a stratului de pământ, adică de jos în sus. La comprimarea cu cilindrii compresori prevăzuţi cu tamburii netezi, particulele dela suprafaţă sunt comprimate mai întâi şi apoi acestea, odată comprimate, transmit efectul de compresiune mai departe, spre straturile inferioare, în adâncime. Maiurile compresorului picior de oaie încep dimpotrivă, să comprime stratul care se găseşte la 20...25 cm sub suprafaţa terenului (fig. 2). Comprimarea se face până ce acest strat a atins o tărie suficientă pentru a rezista la presiunea maiurilor. Din acest moment, compresiunea straturilor superioare se sprijină pe un strat solid. Prin acest procedeu, orice gol de aer este în mod practic eliminat şi straturile sunt bine legate între ele.

Efectul maiurilor nu constă numai în îndesarea verticală a stratului de pământ, ci şi într'o acţiune puternică de frământare în sens orizontal. Faţă de cilindrul compresor obişnuit, compresorul picior de oaie prezintă avantajul de a compacta terenuri umede, fără a împinge pământul, sau de a se înfunda, cum se întâmplă deseori la compresorul obişnuit.

In fig. 3 se arată comparativ efectul de compactare a unui cilindru compresor neted, cu cel al unui compresor picior de oaie.

La unele terenuri având tendinţa de a umple cu pământ golul dintre maiuri, compresoarele picior de oaie sunt prevăzute cu nişte ,,răcăitoare", montate pe şasiu, care curăţă pământul prins între maiuri.

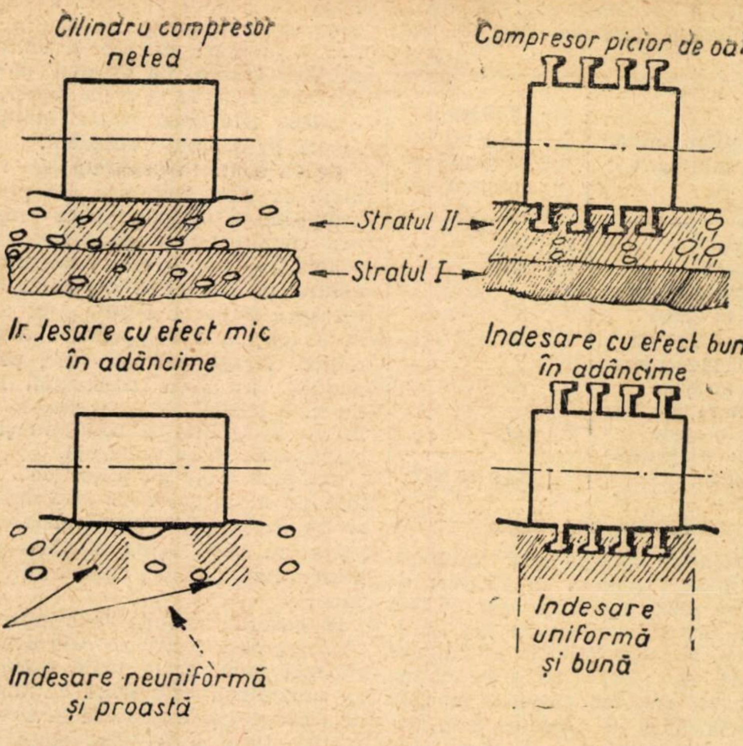

Cilindru compresor neted
Compresor picior de oaie
Stratul II
Stratul I
Indesare cu efect mic în adâncime
Indesare cu efect bun în adâncime
Indesare neuniformă și proastă
Indesare uniformă și bună

Fig. 3. *Comparaţie între efectul de îndesare produs de un cilindru compresor neted şi un compresor picior de oaie*

Tamburii compresoarelor picior de oaie se construesc cu o lărgime de circa 1,20 m ; unele modele au o lărgime mai mare de 1,50 m. Greutatea lor este de 1.350 kg până la 1.600 kg ; umplute cu apă greutatea ajunge până la aproximativ 2 150 kg, iar cu nisip până la aproximativ 3.050 kg. Suprafaţa de compresiune a fiecărui maiu este de circa 40 cm², iar presiunea specifică este de circa:

17 kg/cm² pentru compresorul gol,

27 kg/cm² pentru compresorul umplut cu apă,

41 kg/cm² pentru compresorul umplut cu nisip.

Unele modele de construcţie specială dau o presiune de 50...58 kg/cm².

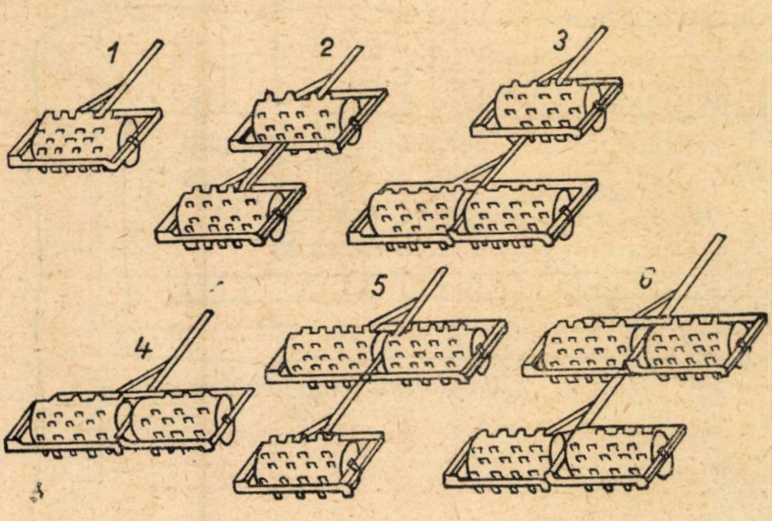
Unităţile pot fi grupate mai multe într'un singur convoi, după cum se arată în fig. 4.

In tabela nr. 1 se indică puterea necesară pentru remorcarea compresoarelor picior de oaie după modul de aranjare al convoiului.

Remorcajul simplu corespunde la o lăţime de 1,20 m, remorcajul dublu la circa 2,40 m. Convoiul cu câte 3 compresoare alăturate este rar întrebuinţat.

Din tabelă se poate constata economia de putere necesară la convoiul în tandem. Practica a dovedit, că, se obţine eficacitate maximă, în cazul când tractorul lucrează în viteza a doua. Se pare, că în acest caz se beneficiază în acelaşi timp şi de efectul vibratoriu al motorului şi de durata optimă de îndesare a pământului de către compresoarele picior de oaie.

Fig. 4. *Diferite moduri de grupare a convoiului de compresoare*



Puterea necesară pentru remorcarea compresoarelor picior de oaie

Tabela 1

Dispoziţia convoiului după fig. 4	Nr. şenile	Puterea la cârlig a tractorului cu şenile în CP. (*)
Simplu	1	30
Tandem	2	40
Simplu în faţă, dublu în spate	3	80
Dublu (alăturate)	4	80
Dublu în faţă simplu în spate	5	80
Dublu în faţă, dublu în spate	6	100
Triplu în faţă triplu în spate		130 şi mai mult

Modul de lucru

Inainte de începerea comprimării se întinde pământul în straturi de grosime mică. Se trece apoi de mai multe ori cu un greder cu lamă, sau cu o grapă pentru a distruge bulgări. de pământ şi a se obţine astfel un amestec cât mai omogen al particulelor de pământ. Este important ca pământul să aibă umiditatea optimă, care trebue să fie cuprinsă între aproximativ 7 şi 30% după natura terenurilor, conform indicaţiilor date de D.D. Bizlukin. Pământul trebue să fie umed, dar nu muiat de apă. De multe ori, în loc de a căuta să se obţină umiditatea optimă prin stropiri la faţa locului, unde se execută rambleul, se udă terenul chiar la punctul de excavaţie cu ajutorul unor reţele de tuburi pulverizatoare. Prin acest mijloc pământul, care se împrăştie în rambleu, are o umiditate mai uniformă.

Rambleul fiind pregătit, aşa cum s'a arătat mai sus, se trece tractorul cu convoiul format din unul sau mai multe compresoare cu picior de oaie. Maiurile compresorului încep prin a se înfunda complet în teren şi operaţia se continuă până ce stratul superior a căpătat compactitatea dorită. Pentru a realiza o îndesare eficace şi uniformă se va observa, ca drumul parcurs de compresor la o nouă trecere să încalece cele două treceri alăturate, făcute în drumul precedent.

Se va controla continuu ca rambleul să aibă secţiunea din proiect, compactarea începând dela marginea rambleului şi avansând spre centru, iar nu invers, pentrucă pământul refulat să se deplaseze treptat spre mijlocul stratului şi astfel să se obţină o comprimare mai la mijloc. Virajele se vor face, pe cât posibil, în afara rambleului. Dacă nu este posibil, se recomandă să se vireze gradat şi continuu şi cu o viteză de mers uniformă.

Compresoarele cu picior de oaie lasă pe teren un strat necompactat de 2,5...5 cm, strat care trebue compactat cu altă maşină, cilindru compresor neted, sau compresor cu pneuri.

In general, metoda de compactare cu compresor picior de oaie convine cel mai bine, acolo unde pământul de umplutură este adus cu maşini de transport şi împrăştiat în straturi subţiri, fără a se întrebuinţa linii Decauville, astfel că întreaga suprafaţă rămâne liberă pentru compactare.

In cazul executării transportului cu vagoneţi, se recomandă a se împrăştia pământul în straturi de grosimea maximă admisibilă — după cum se va arăta mai departe — pentru a fi compactate şi numai după ce o suprafaţă mai mare s'a împrăştiat cu pământ, se poate începe operaţia de compactare. Pe timp uscat, se poate aştepta până ce lăţimea de viraj de circa 8 m, necesară maşinii, este atinsă. Pe timp de ploaie însă, când ritmul de lucru este încetinit şi astfel straturile de pământ sunt supuse unei umeziri pronunţate, durata de aşteptare până se ajunge la lăţimea de aproximativ 8 m este prea mare şi trebue început necondiţionat cu compactarea chiar dela o lăţime de 4 m. De aceea se recomandă să se lucreze în aceste cazuri, cu cilindrii de lăţime mai mică, pentru a se manevra mai uşor la viraje. Se recomandă deasemenea, ca cilindrul compresor picior de oaie să fie prevăzut cu bare de legare, în faţă şi în spate, pentru a putea fi tras înainte şi înapoi. In cazul acesta, când se lucrează pe o lăţime de 4 m, virajul este făcut numai de tractor pe o rază chiar mai mică de 2 m (fig. 5). Apoi prin împingerea înapoi a compresorului se compactează şi porţiunea de aproximativ 6 m necompactată.

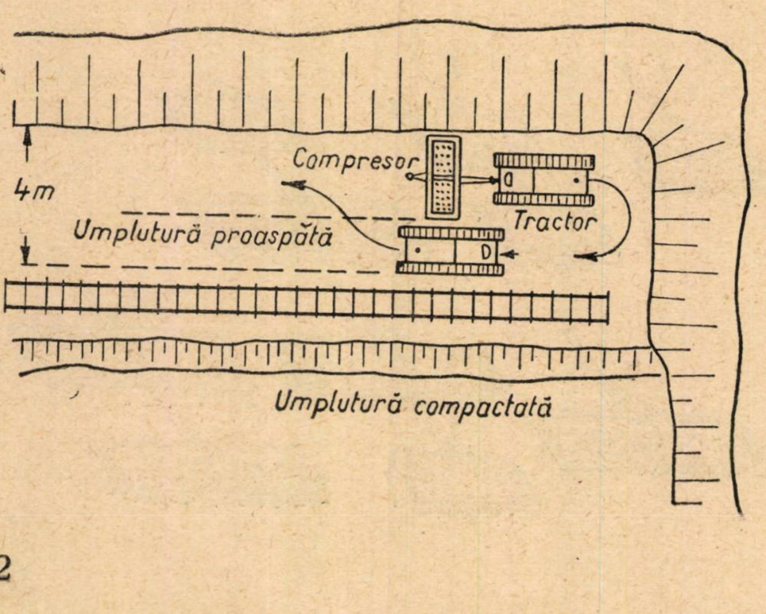


Fig. 5. *Modul de lucru pe suprafeţe înguste*

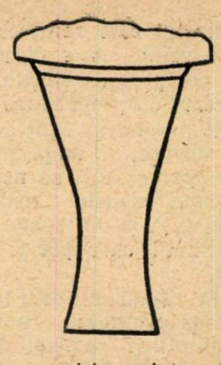


Fig. 6. *Forma piciorului de oaie la compresoarele confecţionate de Direcţia Generală a Construcţiilor de Căi Ferate*

Experienţele au arătat că pentru terenuri obişnuite este suficient să se execute compactarea în 3 **„reprize"**. O repriză constă din trecerea de 3 ori cu cilindrul picior de oaie, urmată apoi o singură dată de trecerea cu un cilindru compresor neted. Incercările făcute, la unele terenuri de argilă nisipoasă, au arătat că cel mai avantajos procedeu a fost de a se executa compactarea stratului în 3 reprize şi apoi de a se termina compactarea, cu trecerea de două ori a unui cilindru compresor neted, sau a unui compresor cu pneuri.

Aceste încercări au condus la următoarele concluzii :

— Până la o adâncime de 50 cm compactarea în 3 reprize a dat rezultate bune pentru un teren de argilă nisipoasă.

— Grosimea optimă a stratului de pământ este de 40 cm, iar peste grosimea de 50 cm. compactarea cu compresor picior de oaie nu mai este eficace, rămânând un volum apreciabil de pori după compactare. La încercările făcute cu un strat de 50 cm, el s'a îndesat cu circa 12 cm.

Direcţiunea Generală a Construcţiilor de Căi Ferate, având în planul de lucru executarea unui volum mare de terasamente, a dat să se confecţioneze, 6 compresoare picior de oaie, după un proiect întocmit de Institutul de Proiectare CF.

Dimensiunile principale sunt următoarele :

---

*) Remorcajul se consideră cu tractorul mergând în viteza a doua.

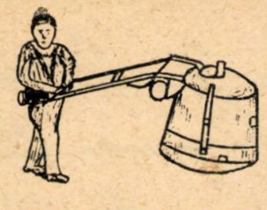


Fig. 7. *Maiul cu explozie* (*Broasca*)

Diametrul tamburului	129 cm
Diametrul tamburului cu proeminențe	168 cm
Lungimea maiului	19,5 cm
Lățimea tamburului	130 cm

Forma piciorului de oaie (fig. 6) este modificată față de modelul arătat în fig. 1. Această formă este mai avantajoasă, întrucât, maiul ieşind din pământ prin rotirea tamburului nu îl scormoneşte, aşa cum se întâmplă la modelul din fig. 1.

Compresoarele executate sunt trimise pe şantiere pentru a fi puse în exploatare.

3. Compactarea cu maiuri cu explozie.

Acest mod de compactare convine în orice teren moale sau tare, în nisipurile argiloase, în argilele nisipoase şi în umpluturile din piatră spartă cu mărimea pietrelor de circa 10...12 cm (dublul pumnului unui om).

Maiul cu explozie are forma unui trunchi de con cu baza oblică, formând un unghi de circa 10^0 cu orizontala. In interiorul maşinii se mişcă un piston, pus în funcţiune prin explozia unui amestec carburant (benzină sau benzol). Maşina sare ca o broască — din care cauză maşina aceasta se numeşte şi broască — atunci când operatorul apasă pe maneta magnetoului (fig. 7). Broasca are o înălţime de circa 1 m şi un diametru la bază de 0,65 m. Ea sare la 30 cm înălţime şi datorită bazei oblice avansează în salturi de circa 13 cm pe un teren orizontal, astfel că, pe măsură ce înaintează, terenul este îndesat.

In URSS se întrebuinţează maiuri cu explozie de 500 şi 1 000 kg.

In tabela 2 se dau unele date privind maiurile cu explozie.

Tabela 2

	Tipul 1	Tipul 2
Greutatea broaştei	500 kg	1000 kg
„ în funcţiune	530 kg	1155 kg
Inălţimea saltului	30—40 cm	35—50 cm
Număr de salturi pe minut	50—60	50
Consum de benzină	2—3 l/oră	4—5 l/oră
Randament:		
a) la pământuri uşoare:		
— grosimea admisibilă a stratului	0,6—0,8 m	0,8—1,0 m
— la o singură compactare	180 m^3/oră	250 m^3/oră
— la două compactări	100 m^3/oră	150 m^3/oră
b) La pământuri grele cu bulgări:		
— grosimea admisibilă a stratului	0,4—0,5 m	0,5—0,7 m
— la o singură compactare	160 m^3/oră	220 m^3/oră
— la două compactări	80 m^3/oră	100 m^3/oră

4. **Compactarea cu pneuri.** Compactarea de jos în sus (ascendentă) nu convine la toate terenurile. Astfel nu dă rezultate bune în cazul nisipurilor fine. Pe de altă parte, s'a văzut că la compactarea cu compresorul picior de oaie, ultimii 2...5 cm ai stratului spre suprafaţă rămân necompactate. In aceste cazuri, compresoarele cu pneuri dau rezultate mai bune. Procedeul de compactare cu pneuri s'a extins, în urma observaţiilor făcute la şoselele de pământ supuse imediat după construcţia lor traficului automobilistic greu.

Aceste maşini compactoare sunt constituite din convoaie de 9 pneuri (4 în faţă şi 5 în spate) şi uneori mai multe, montate pe un şasiu, care poate fi încărcat după dorinţă pentru a mări greutatea maşinii. Şasiul este remorcat de un tractor cu pneuri de 30...40 CP. In ultimul timp, există tendinţa de a se construi maşini grele, până la 60 t, remorcate de tractoare puternice cu şenile. Roţile din faţă sunt montate în aşa fel ca să permită viraje şi astfel maşina să poată urmări uşor toate mişcările tractorului. Roţile din faţă sunt decalate în raport cu cele din spate pentru a intercala traseul lor cu cel al roţilor din urmă. Pneurile sunt umplute cu aer la o presiune joasă. La unele modele, roţile sunt astfel montate ca să poată să oscileze, deoarece s'a constatat, că prin oscilarea roţilor, se măreşte efectul de frământare al pământului.

Incercările efectuate cu aceeaşi maşină şi cu încărcătura de 3,500 kg şi 5.200 kg, au arătat că pentru un număr de pneuri nu se obţine nici un avantaj, dacă se măreşte sarcina peste o anumită limită. De exemplu, pentru o maşină cu 9 pneuri încărcată cu 4 tone şi circulând cu viteza de 24 km pe oră (viteza normală pentru aceste maşini) se obţine un efect de compactare maxim după x treceri, nu se va mări efectul compactării, încărcând maşina cu 8 tone de pildă. Intr'adevăr, nu se poate mări greutatea maşinii, fără a se mări în acelaşi timp şi presiunea de umflare a cauciucurilor, dar cu cât pneul se apropie mai mult de un tor rigid, cu atât mai puţin se simte efectul de plutire al pneului — şi tocmai acestui efect i se atribue, în cea mai mare parte, acţiunea de compactare a pneului.

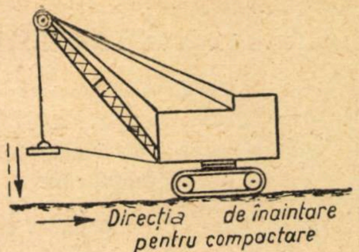


Fig. 8. *Excavator cu plăci maiuri*

Pentru mai multe detalii, privind rezultatele compactării cu compresoare cu pneuri, a se vedea articolul „Compactarea terasamentelor" de ing. Emeric Lukacs publicat în Tehnica Transporturilor nr. 2 din Februarie 1952.

Institutul de Proiectare C F a proiectat un compactor cu pneuri de 17 t, cu 12 pneuri (4 în faţă, 8 în spate). El nu s'a executat încă.

5. **Compactarea cu plăci-maiuri.** In URSS se întrebuinţează pentru compactare plăci-maiuri suspendate de braţul escavatorului (fig. 8). Greutatea plăcilor este de 1,5...4 t; înălţimea de cădere dela 1 la 2 m. Suprafaţa plăcilor este dela 750x750 până la 1 150 x 1 150 mm, iar numărul loviturilor pe minut dela 9...20.

Pentru o placă de 2,5 t, în cazul terenurilor fine, adâncimea de compactare şi grosimea stratului îndesat este de aproximativ 60 cm, iar în umpluturile tari şi solide ajunge până la 80 cm. Avantajul plăcilor-maiuri faţă de compresoare, la compactarea umpluturilor, constă în faptul că plăcile de îndesare dau rezultatele cele mai bune, tocmai la marginea umpluturilor, întrucât la baterea cu plăci, acţiunile acestora din urmă se suprapun una peste alta, la deplasarea succesivă a escavatorului (fig. 9). Afară de aceasta, placa constitue o piesă de schimb a escavatorului, care poate executa alte lucrări, când nu se face îndesarea, în timp ce maşinile celelalte pentru compactare în lipsă de lucru stau fără întrebuinţare.

6. **Compactarea cu cilindri compresori cu tamburi netezi.** Cilindrii compresori cu tamburi netezi, cu a-

Fig. 9. *Indesarea marginilor umpluturilor cu plăcile escavatoarelor*

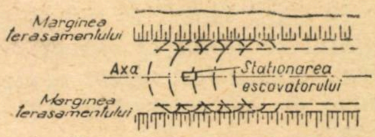


Tabela 3

Supraînălțarea și supralărgirea rambleelor				
Teren orizontal		Teren înclinat		
$dh = m_1 . h$ (supraînălțare) $v = m_2 . h$ (supralărgire)		$dh_1 = m_1 h_1$ $v_1 = 0{,}07 . h_1$	$dh_2 = 0{,}5 m_1(h_1 + h_2)$ $v_2 = 0{,}07 h_1 + 0{,}02 h_2$	
Natura terenului	Umplutura de piatră	Nisip	Pământ de umplutură	Argilă
m_1	0,025	0,043	0,070	0,083
m_2	0,025	0,067	0,110	0,125

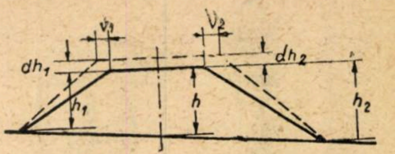


Fig. 10. *Supraînălțarea și supralărgirea rambleelor*

bur, cu motorină, sau cu benzină, sunt încă întrebuințați. Totuși, aceste mașini se urcă foarte greu pe un rambleu de oarecare înălțime și ele nu se mișcă ușor, nu sunt destul de mobile. Efectul lor, care se transmite de sus în jos, este cu mult inferior compresoarelor picior de oaie, și are o acțiune foarte restrânsă în adâncime. Tamburii netezi, care produc compactarea, mai prezintă desavantajul, de a provoca un val mișcător înaintea lor, când partea de dedesubt nu este suficient de rigidă. In plus, ele au tendința să accentueze ondulațiile suprafeței rambleului.

Această categorie de mașini convine perfect la cilindrarea pietrișului și pietrei concasate pe șosele. Ea servește deasemenea la finisajul suprafețelor asfaltate sau stabilizate cu diverși lianți.

7. **Acțiunea de compactare a screperului.** Pneurile screperului pot deasemenea să producă o tasare eficace, datorită greutății mari a acestor mașini. Astfel suprafața de contact a pneurilor unui screper, cântărind 25 000 kg, este de aproximativ 8 400 cm^2, ceea ce dă o presiune specifică pe teren de ordinul a 3 kg/cm^2.

8. **Tasarea naturală.** De multe ori, din motive economice, se renunță la operația de compactare a terasamentelor, lăsându-se să se taseze pământul dela sine, sub efectul greutății proprii. Tasarea se obține după o perioadă de timp, mai mult sau mai puțin lungă și depinde în acelaș timp de natura terenului și de grosimea straturilor de împrăștiere a pământului la executarea rambleului.

S'a observat însă, că pământul depus cu screpere, remorcate de un tractor, devine mai dens decât cel depus cu lingura mecanică, de dragline sau de gredere elevatoare.

In cazurile când nu se prevede o compactare cu mijloace speciale, trebue date rambleului, la execuție, supraînălțări și supralărgiri, indicate în tabela nr. 3 (fig. 10).

Concluzii

Din descrierea diverselor procedee de compactare a umpluturilor, se poate constata că nu există o metodă universală pentru realizarea unui rambleu stabil. Lucrul este explicabil, dacă ținem seamă că materialul cu care executăm rambleul — pământul — are o structură neomogenă și este foarte variabil în componența elementelor sale, atât din punct de vedere fizic cât și chimic. Studiul terenurilor de către disciplina tehnică „Mecanica solurilor”, care este relativ recentă, va aduce desigur multe elemente noi, în problema compactării terasamentelor. Utilizarea unor materiale liante, amestecate cu diferite pământuri, constitue deasemenea un domeniu vast în care știința, experiențele de laborator și constatările de pe șantiere, printr'o colaborare armonioasă, vor găsi soluții practice, economice și ușor de aplicat pentru realizarea unor terasamente stabile.

* * *

Ref

TOPIREA SUSPENDATĂ A METALELOR

Este bine cunoscut faptul că obținerea de metale pure, necesare cercetărilor practice industariale și de laborator, este o problemă dificilă, soluția depinzând direct de gradul de puritate necesar și de punctul de topire a metalului respectiv. In plus, pentru anumite metale, ca de pildă zirconiul, vanadiul, molibdenul și titaniul, topite în creuzet, nu există niciun mijloc pentru împiedecarea reacțiilor chimice dintre aceste metale și materialul refractar din care este confecționat creuzetul, ceea ce — evident — dăunează purității metalului obținut.

Desigur, dacă ar fi posibil să se topească metalul, fără ca el să intre în contact cu vreun corp străin — afară doar de molecule rare de gaz, ca în cazul topirii în vid — gradul de puritate obținut ar fi foarte ridicat. Această condiție foarte grea a fost recent realizată printr'un procedeu de laborator denumit „topirea suspendată”.

Plasând o bucățică din metalul respectiv între două bobine din sârmă de cupru, așezate una deasupra celeilalte cu o distanță de câțiva centimetri între ele și trecând apoi un curent alternativ de circa 10.000 cicli prin ele, sub acțiunea câmpului magnetic astfel creeat, metalul se ridică și rămâne suspendat între cele două bobine, fără să se atingă de niciuna dintre ele și fără să se sprijine de nimic altceva. In acelaș timp, el începe să se rotească repede în jurul axului său de simetrie. Grație efectului de încălzire prin inducție, metalul suspendat se încălzește treptat și în cele din urmă se topește, luând forma unui titrez în plină rotire.

Până în prezent, acest procedeu s'a aplicat cu succes în cercetările de laborator făcute asupra metalelor întrebuințate în fabricarea de filamente pentru lămpi electrice și electronice, etc, adică acolo unde metalele respective sunt supuse unei temperaturi mari, dar inferioară punctului lor de topire.

DIN EXPERIENTA TEHNICII SOVIETICE

PROGRESELE CĂILOR FERATE SUB PUTEREA SOVIETICĂ

S'A împlinit de curând un an dela lucrările celui de al XIX-lea Congres al Partidului Comunist al Uniunii Sovietice.

In perioada care a trecut dela acest eveniment istoric, întreaga desfășurare a luptei poporului sovietic pentru comunism a confirmat pe deplin justețea minunatelor sale învățături.

Bilanțul făcut la Congresul al XIX-lea a arătat că industria grea a Uniunii Sovietice, puternic desvoltată, asigură un fundament trainic întregii economii naționale. Pe acest fundament există, în prezent, în URSS posibilitatea practică de a organiza un avânt uriaș al tuturor ramurilor industriei ușoare și alimentare, al tuturor ramurilor agriculturii, continuându-se și pe viitor desvoltarea pe toate căile a industriei grele.

Pentru traducerea în viață a hotăririlor Congresului și a măsurilor expuse de tovarășul G. M. Malencov în cuvântarea sa ținută la a 5-a Sesiune a Sovietului Suprem, transportului feroviar sovietic îi revine un rol deosebit de important. In condițiile desvoltării continue a economiei naționale, căile ferate sovietice satisfac astăzi circa 85% din traficul de mărfuri pe întreaga țară și 90% din traficul de călători, contribuind din plin la desvoltarea industriei și agriculturii socialiste, la creșterea potențialului economic și a puterii de apărare a patriei sovietice.

Analizând, prin perspectiva celor 36 de ani ce se împlinesc dela Marea Revoluție Socialistă din Octombrie, neasemuita desvoltare a transportului feroviar sovietic, cât de uimitor ne apare drumul străbătut de acesta din momentul preluării de către Statul sovietic, dela vechea Rusie, a unei rețele feroviare slab desvoltate. slab utilate și neuniform repartizate pe un teritoriu de sute de mii de km.

In ajunul primului război mondial, în Rusia prerevoluționară, rețeaua de căi ferate atingea o lungime de 70 000 km, ceea ce reprezenta o medie de 3,2 km la 1 000 km pătrați de teritoriu. Starea tehnică înapoiată a rețelei feroviare făcea ca pe căile ferate din vechea Rusie să nu poată circula decât locomotive de mică putere, care în medie abia atingeau 13,6 km pe oră.

Această situație s'a înrăutățit și mai mult în urma războiului civil și a acțiunii intervenționiștilor care au pricinuit transporturilor importante avarii și distrugeri.

După victoria Marii Revoluții Socialiste din Octombrie, în fața tânărului Stat Sovietic s'a ridicat problema imediatei refaceri și desvoltări a transporturilor. In Hotărîrea din 4 Decembrie 1918, semnată de Lenin și Stalin, oamenii muncii din transporturile feroviare au fost chemați la lupta pentru pregătirea la timp a locomotivelor și vagoanelor, pentru respectarea normelor de exploatare tehnică, pentru stabilirea răspunderilor în cazurile de întârziere a garniturilor și a mărfurilor.

Apelurile Partidului Comunist al Uniunii Sovietice au găsit un cald răsunet în mijlocul feroviarilor. Ca răspuns, muncitorii dela calea ferată Moscova—Cazan au organizat, de 10 Mai 1919, primul subotnic *) comunist din lume — punând astfel bazele unei activități noi, conștiente, voluntare și colective.

Intr'un timp foarte scurt, transporturile au ajuns la nivelul anului 1913. Pe rețeaua feroviară sovietică s'au dat în exploatare noi serii de locomotive cu o forță de tracțiune mult sporită.

Reconstrucția socialistă a tuturor categoriilor de mijloace de transport pe baza realizărilor științei și tehnicii sovietice înaintate, opera de utilare tehnică a transporturilor, de ridicare a nivelului lor de exploatare, precum și crearea de noi categorii de mijloace de transport — a avut loc în anii măreților Planuri Cincinale.

Noi căi ferate au fost construite pentru valorificarea bogățiilor naturale ale Republicilor Unionale. Căile ferate înguste au fost transformate în linii normale și a fost dublată linia pe tot traseul căii ferate siberiene până la Vladivostoc. Au fost executate mari lucrări de construcții și reconstrucții de terasamente, ceea ce a permis punerea în exploatare a unor noi locomotive grele din seria IS, FD și SO, cele mai

---

*) Sâmbăta de muncă voluntară

puternice locomotive din Europa. Au fost deasemenea construite locomotive Diesel și puternicele locomotive electrice VL și PB, de câte 2 250 CP.

In urma realizării cu succes a planurilor cincinale de desvoltare a economiei naționale a URSS, volumul transporturilor de mărfuri pe căile ferate a depășit în anul 1941, nivelul anului 1913 de 6,3 ori, vitesa de circulație a trenurilor a crescut de 1,5 ori, iar tonajul mediu al trenurilor de marfă de 2,3 ori. Astfel, la începutul Marelui Război pentru Apărarea Patriei, Uniunea Sovietică avea un transport feroviar puternic, care a putut să se achite cu succes de marile sarcini ce i-au revenit.

Terminarea victorioasă a Marelui Război de Apărare a Patriei a ridicat în fața Partidului Comunist și a Guvernului Sovietic problema restabilirii urgente a transportului feroviar, grav avariat în timpul operațiilor de război și a ocupației fasciste. In planul cincinal post-belic au fost alocate pentru restabilirea transportului peste 40 milioane ruble. Aceasta a dat posibilitatea să se refacă în ritm rapid liniile, stațiile, nodurile feroviare și să se pună la punct parcul de locomotive și vagoane, mijloacele de semnalizare și de telecomunicații.

Industria socialistă furnizează căilor ferate un număr tot mai mare de locomotive puternice cu abur, locomotive electrice și Diesel, vagoane de marfă, vagoane pentru transportul mărfurilor perisabile și alt material rulant. In comparație cu anul 1940, parcul vagoanelor pe patru osii s'a mărit și ca urmare capacitatea totală de încărcare a vagoanelor de marfă a sporit mai mult decât cu jumătate, iar numărul vagoanelor înzestrate cu cuplă automată a ajuns la 65%. Construcțiile feroviare și lucrările de întreținere capătă tot mai mult un caracter industrial. Pentru mecanizarea lucrărilor de linie se folosesc diferite mașini: pluguri de zăpadă, balastiere electrice, mașini pentru terasamente, macarale electrice și pneumatice pentru încărcarea șinilor și traverselor, piese perfecționate pentru tăierea șinilor etc.

Transportul feroviar sovietic a realizat mari succese și în domeniul semnalizării și telecomunicațiilor. Nivelul antebelic, în ceea ce privește înzestrarea căilor ferate cu bloc de linie automat, a fost depășit cu 40%, iar în ceea ce privește comanda centralizată pe secție mai mult decât de două ori. Introducerea blocului de linie automat a dat posibilitate să se aplice un control centralizat asupra circulației trenurilor. Cu acest sistem de control operatorul RC poate urmări circulația trenurilor pe secție cu ajutorul tabloului luminos, care se găsește lângă masa sa de lucru. Pentru îmbunătățirea legăturii dintre mecanici, șefii de manevră, manevranți și lăcătușii de revizie și între personalul de conducere și operatorii RC, regionalele folosesc în largă măsură legătura radiofonică — Autostopuri — aparate care opresc automat trenul când mecanicul de locomotivă a depășit semnalul închis — se găsesc pe mii de km de cale ferată.

Directivele celui de al XIX-lea Congres al PCUS prevăd creșterea traficului de mărfuri pe căile ferate în anul 1955 cu 35—40%, în comparație cu anul 1950. In acest scop Congresul a preconizat aplicarea unei serii de măsuri importante în ceea ce privește construcțiile feroviare, desvoltarea și perfecționarea continuă a bazei tehnice a căilor ferate și îmbunătățirea folosirii materialului rulant. Astfel, între anii 1951—1955 vor fi date în folosință cu 60% mai multe linii duble decât în planul cincinal precedent, lungimea noilor linii va crește de 2,5 ori, iar a celor electrificate de 4 ori. Se va extinde centralizarea electrodinamică a macazelor, sistemul RC, trierea mecanizată a vagoanelor etc. La sfârșitul anului 1955, se va înregistra o sporire considerabilă a parcursului mediu zilnic al locomotivelor, reducerea rulajului și îmbunătățirea folosirii capacității de încărcare a vagoanelor.

Un rol important în desvoltarea transportului feroviar sovietic revine mișcării inovatorilor, care a cuprins mari mase de feroviari. Numai în anii celui de al patrulea plan cincinal au fost aplicate 165 000 propuneri de raționalizare, ceea ce a adus statului sovietic economii care se ridică la cifra de un miliard și jumătate ruble. Tot mai mare extindere iau metodele înaintate de muncă. Astfel metoda elaborată de mecanicii inovatori Blinov, Ivanov, Sereda, Loboico și Sazonov, de remorcare a trenurilor cu tonaj sporit este larg cunoscută și răspândită, deoarece permite o mai bună utilizare a forței de tracțiune a locomotivelor.

In urma desvoltării întrecerii între mecanicii care conduc trenuri cu tonaj sporit, numai în anul trecut au fost remorcate 854 000 trenuri cu tonaj sporit, în care s'au transportat peste plan circa 264 000 000 tone mărfuri. Asemenea inițiative se manifestă în toate sectoarele de activitate ale căilor ferate sovietice.

Partidul Comunist și Guvernul Sovietic manifestă o grijă permanentă pentru îmbunătățirea muncii și ridicarea nivelului de trai al feroviarilor. Pentru construcții de locuințe și instituții social-culturale au fost alocate fonduri uriașe. Pentru asigurările sociale ale personalului din transporturi s'au cheltuit în anul 1952 mai mult de 2 milioane ruble. Feroviarii au la dispoziție 756 cluburi, peste 13 mii colțuri roșii, 980 biblioteci, 1 000 instalații de cinema, 90 școli medii tehnice și o Academie a transporturilor.

Toate acestea sunt o expresie vie a condițiilor de trai tot mai ridicate pe care Statul Sovietic le oferă feroviarilor ca și tuturor oamenilor sovietici, vajnici constructori ai comunismului.

Inconjurați de dragostea întregului popor sovietic, de stima și recunoștința feroviarilor din toate țările lagărului socialist, care, folosind în munca lor minunatele metode sovietice, obțin succese tot mai mari, oamenii muncii din transportul feroviar sovietic luptă cu hotărîre și elan pentru traducerea în viață a directivelor celui de al XIX-lea Congres al PCUS, pentru înflorirea patriei sovietice, pentru pacea și prietenia între popoare.

APLICAREA METODEI COVALIOV IN DEPOURILE DE LOCOMOTIVE

de ing. GRIȚAENCO IOAN

UNA din căile cele mai bune pentru a face ca experiența stahanovistă să devină un bun al tuturor muncitorilor este aplicarea largă, științifică, a metodei inginerului sovietic F. Covaliov [1]). După cum se știe această metodă constă în extinderea experienței celor mai buni fruntași în muncă și, în principiu, se aplică în modul următor :

— mai mulți fruntași efectuează aceeași lucrare (proces tehnologic) ;

— lucrarea (procesul tehnologic) se descompune în operațiile elementare ;

— se constată care sunt fruntașii care îndeplinesc mai bine fiecare operație în parte, cronometrând timpii respectivi :

— se studiază în ce fel unii fruntași ajung să efectueze mai bine decât alții anumite operații elementare, ce metode aplică ei etc ;

— se reconstitue procesul tehnologic pe baza celor mai bune metode de lucru pentru fiecare operație în parte și deci și pe baza celor mai buni timpi de lucru ;

— experiența câștigată în acest mod este larg popularizată, pentru a putea fi însușită de cât mai mulți muncitori.

PROBLEME DE BAZĂ IN STUDIEREA ȘI APLICAREA METODEI COVALIOV

La studierea în masă și generalizarea experienței stahanoviste, după metoda inginerului Covaliov, sunt stabilite anumite îndrumări, care depind de specificul procesului de producție în întreprinderea respectivă.

Problemele principale care urmează și trebue studiate în întreprinderi sunt cele de mai jos.

1. Se va studia procesul de lucru, în sensul executării juste a procedeelor izolate de lucru, succesiunea lor, posibilitatea de cumulare a lor (executarea în același timp).

2. Procedeele raționale de lucru depind de starea tehnicii în întreprindere, starea instalațiilor, de metoda tehnologică, regimul de lucru, de funcționarea agregatelor etc.

Pentru toate ramurile de producție, mai ales a celor grele și a lucrărilor executate cu mâna, o deosebită importanță are mica mecanizare, utilizarea dispozitivelor de ridicare și de transportare, înzestrarea tehnologică a mașinilor.

3. Se va studia organizarea locului de lucru, așezarea sculelor, pieselor, aprovizionarea cu materiale, scule, deservirea tehnică (repararea instalațiilor, înlocuirea sculelor cu cele potrivite), condițiile sanitaro-igienice de muncă și protecția muncii.

In urma constatărilor făcute, tov. Covaliov, a tras următoarea concluzie : ,,metodele stahanoviste de folosire a timpului de lucru și organizarea locului de lucru au aceeași importanță ca și procedeele de lucru ale stahanoviștilor".

4. Atât organizarea locului de lucru cât și raționalizarea procesului de lucru nu pot fi rupte de întreg sistemul de producție dintr'o secție sau întreprindere.

Se întâmplă cazuri când, muncitorul este nevoit să piardă timp pentru aducerea pieselor, sculelor, materialelor etc, din cauză că resortul respectiv din întreprindere este slab organizat.

5. Planificarea și utilizarea timpului de lucru, succedarea rațională a lucrului cu odihna, deservirea abilă a mai multor mașini, formează o condiție importantă pentru studierea și generalizarea experienței stahanoviste.

Condițiile arătate mai sus, destinate studierii metodelor stahanoviste nu sunt limitate și se impune chiar studierea altor condiții, care să ducă la perfecționarea muncii stahanoviste.

Metoda Covaliov este caracterizată prin complexitatea și diversitatea analizei proceselor de lucru. Studierea unilaterală a metodelor stahanoviste de lucru nu poate rezolva în mod științific problema dată.

Iată de ce încercările unor savanți de a analiza procesul de lucru al stahanoviștilor numai prin prisma mișcărilor mecanice sau a le trata numai din punct de vedere tehnologic, fără să ia în considerare însăși procesul de lucru, sunt unilaterale și complet greșite.

F. Covaliov avertizează că prezentarea muncii ca o sumă de mișcări mecanice nu are nimic comun cu studierea științifică a experienței stahanoviste.

Procesul de lucru în general, inclusiv cel al stahanoviștilor, poate fi studiat just numai în urma analizei elementelor componente ale lui, ținând cont de toți factorii care influentează asupra lui, bazându-se pe concluzii trase nu din experiente izolate, ci din cele generalizate, adică în complexul lor.

In procesul studierii experientei celor mai buni stahanoviști, s'a constatat că mulți dintre ei ajung la o productivitate înaltă a muncii prin diferite metode : unii prin aplicarea procedeelor raționale de lucru, alții prin organizarea rațională a locului de lucru fără să facă mișcări de prisos sau prin executarea lucrărilor auxiliare în timp mai scurt etc.

Dacă din întregul șir de metode și de procedee de lucru ale fiecărui stahanovist se vor selecționa numai cele mai bune și apoi din cele selecționate să se formeze un nou complex unic, acest complex va fi cel mai productiv, care se poate extinde în masa muncitorilor, mai ales la lucrările analoage de masă.

F. Covaliov a accentuat că procedeele de lucru stahanoviste nu sunt elemente constante, ele se desvoltă și se perfecționează și nu pot fi învățate odată pentru totdeauna, legalizându-le pentru timp îndelungat.

Metoda Covaliov s'a extins larg în toate domeniile economiei naționale din Uniunea Sovietică inclusiv la căile ferate.

Aici aplicarea acestei metode duce la perfecționarea procesului tehnologic de conducere a trenurilor, scoate la iveală procedeele de lucru cele mai raționale și avantajoase, din care se compune tehnica conducerii locomotivei. Această metodă urmează a fi extinsă cât mai mult în mijlocul mecanicilor de locomotivă.

Pentru a obține sporirea productivității muncii, metoda Covaliov deschide perspective largi în desvoltarea mișcării cincisutiste și remorcarea trenurilor grele.

Se știe că diferiți mecanici îndeplinesc și depășesc normele vitezei tehnice prin diferite metode proprii, care nu sunt totdeauna juste. In cele mai multe cazuri sporirea vitezei tehnice a unui tren se obține în detrimentul prețului de cost al transportului, sporind consumul aburului și al combustibilului.

In aplicarea metodei Covaliov la căile ferate trebue să ținem seama de condițiile specifice în care se face serviciu în această mare întreprindere și anume :

— Legăturile reciproce ale mai multor unități îndepărtate una de alta ; neîndeplinirea planului unei unități influențează asupra rezultatului general al întregii activități feroviare.

— Marea diversitate a profesiilor, specialităților și atribuțiilor de serviciu.

---

[1]) *Despre esența acestei metode s'au scris articole în «Tehnica Transporturilor» n-rul 1/1951 și în alte numere.*

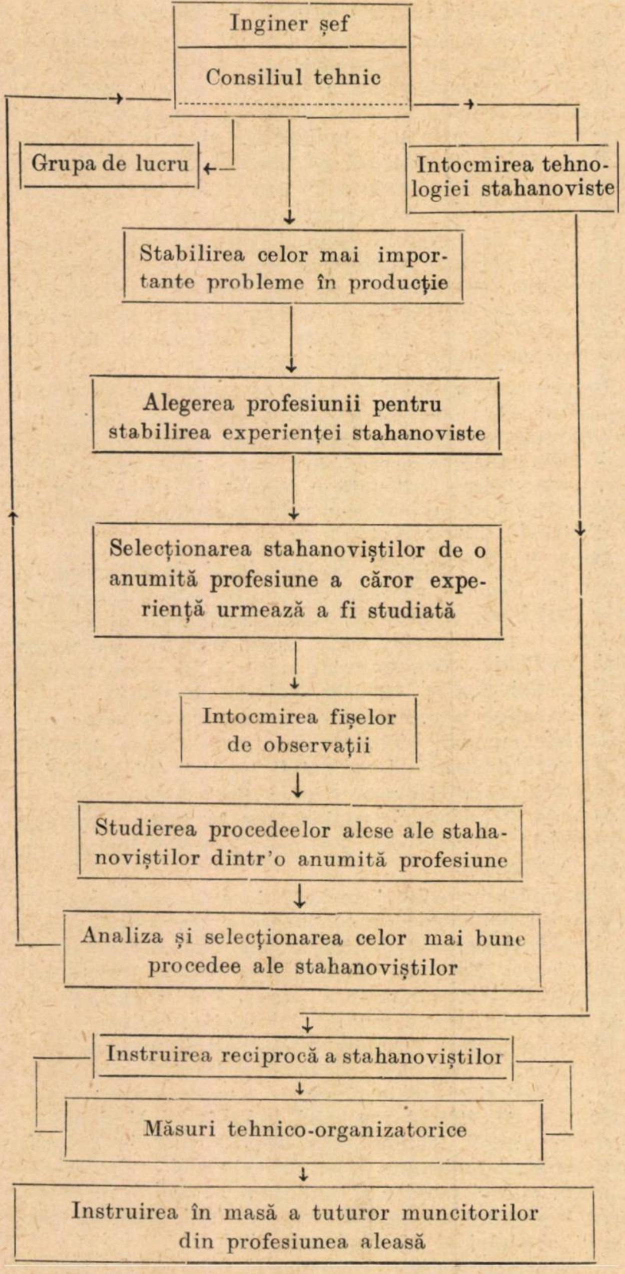
— In mai multe ramuri feroviare producția nu se face în serie.

Aceste deosebiri față de alte întreprinderi industriale nu creează nicio dificultate pentru aplicarea, înrădăcinarea și extinderea metodei Covaliov la căile ferate.

CARACTERUL ORGANIZATORIC ȘI METODIC IN APLICAREA METODEI COVALIOV

1. *Organizarea consiliului tehnic.* Practica depourilor de locomotive din Uniunea Sovietică a arătat că pentru obținerea rezultatelor evidente, prin aplicarea metodei Covaliov, este necesar de a se organiza just studierea și înrădăcinarea experienței stahanoviste.

Această organizare trebue să se înceapă cu creearea consiliului tehnic sub conducerea inginerului șef al depoului, conform schemei arătate în fig. 1.


Inginer șef
Consiliul tehnic
Grupa de lucru
Intocmirea tehnologiei stahanoviste
Stabilirea celor mai importante probleme în producție
Alegerea profesiunii pentru stabilirea experienței stahanoviste
Selecționarea stahanoviștilor de o anumită profesiune a căror experiență urmează a fi studiată
Intocmirea fișelor de observații
Studierea procedeelor alese ale stahanoviștilor dintr'o anumită profesiune
Analiza și selecționarea celor mai bune procedee ale stahanoviștilor
Instruirea reciprocă a stahanoviștilor
Măsuri tehnico-organizatorice
Instruirea în masă a tuturor muncitorilor din profesiunea aleasă

Organizarea consiliului tehnic al depoului

In componența acestui consiliu intră inginerii și tehnicienii depoului, șefii de depou adjuncți, maiștrii, mecanicii instructori, recepționarii, cei mai buni stahanoviști, mecanicii, lăcătușii, strungarii, precum și delegați ai organizației de partid, sindicat și U.T.M.

In secții, schimburi, echipe complexe din depou, se formează grupe sau brigăzi de lucru, conduse de șefi adjuncți sau de ingineri din biroul tehnic.

Aceste grupe reprezintă un aparat de lucru al consiliului tehnic în unitatea respectivă.

Prin aceste grupe se realizează întreg procesul de studiere a procedeelor de lucru ale stahanoviștilor și operațiilor alese.

Membrii izolați din grupele de lucru pot să intre în compunerea consiliului tehnic, organizat pe lângă inginerul șef.

Consiliul tehnic al depoului are următoarele atribuții :

a) stabilirea celei mai importante probleme în producție și întocmirea planului calendaristic de lucru pentru generalizarea și înrădăcinarea experienței înaintate a stahanoviștilor pe întregul depou ;

b) stabilirea locurilor înguste (gâtuirilor) în producția depoului ;

c) organizarea muncii pentru studierea și generalizarea experiențelor înaintate în ceea ce privește procedeele de lucru ale stahanoviștilor ;

d) întocmirea indicațiilor metodice pentru generalizarea experiențelor înaintate :

e) organizarea în secții auxiliare, echipe complexe și de specialitate a consfătuirilor tehnice, pentru a examina și a accepta descrierea procedeelor de lucru ale stahanoviștilor ;

f) examinarea și aprobarea definitivă a tehnologiei stahanoviste, diagramelor proceselor tehnologice și documentărilor tehnice, precum și aprobarea măsurilor tehnico-organizatorice pentru aplicarea în masa muncitorilor a celor mai bune procedee de lucru ;

g) asigurarea muncitorilor de o anumită profesie cu descrierea procedeelor de lucru stahanoviste ; alegerea oamenilor care vor avea sarcina de organizare și instruire a maselor din anumite profesii ;

h) aplicarea pe scară largă a tehnicii și experienței înaintate a celorlalte depouri și întreprinderi ;

i) organizarea muncii pentru elaborarea și aplicarea normelor progresive de lucru, bazate pe experiența celor mai buni stahanoviști. Studierea metodelor stahanoviste de lucru trebue să fie încredințată muncitorilor care cunosc bine obiectivul producției ce este destinat pentru studiere.

2. *Stabilirea celei mai importante probleme în producție și întocmirea planului de lucru.* A doua fază în desvoltarea aplicării metodei Covaliov o constitue stabilirea problemei celei mai importante în producție, a planului concret de lucru.

Acest plan de lucru se întocmește în vederea studierii aplicării metodei Covaliov în primul rând în locurile mai „înguste", mai grele, care limitează producția, influențează asupra îndeplinirii planului și unde prin îmbunătățiri, se va putea spori productivitatea muncii (mărirea parcursului mediu/zi al locomotivelor, reducerea perioadei de reutilizare, micșorarea rebuturilor, reducerea duratei staționării locomotivelor și vagoanelor în reparație etc).

In cazuri izolate se impune întocmirea planului de lucru pentru unități și întreprinderi unde apar rebuturi în număr mai mare sau unde se consumă materiale în mod neeconomic.

In specificul muncii la căile ferate problema cea mai importantă în producție o formează îmbunătățirea circulației trenurilor, accelerarea rulajului vagoanelor și a locomotivelor.

Această problemă se rezolvă în cazul când mecanicii din depourile de locomotive vor remorca trenurile de marfă cu viteze tehnice mai sporite, dacă cei dela mișcare vor conduce circulația trenurilor în mod regulat, cei dela revizii de vagoane vor îmbunătăți calitatea reviziilor și reparația vagoanelor, iar cei dela întreținere și telecomunicații vor menține linia și semnalele în bună stare.

Rezolvarea problemei stabilite trebue să se bazeze pe aplicarea complexă a metodelor stahanoviste de muncă de către toți muncitorii feroviari.

In primul rând, este necesar a studia problemele care pentru rezolvarea lor cer mai mult timp precum și cele care influențează asupra îndeplinirii și depăşirii indicilor de cantitate şi calitate, de asemenea şi pe cele care influenţează asupra consumului de materiale, combustibil şi lubrifianţi.

La depouri, exploatarea şi reparaţia locomotivelor sunt probleme hotărîtoare pentru producţia acestor unităţi.

Pentru îmbunătăţirea muncii în ramura exploatării locomotivelor, se recomandă în primul rând studierea următoarelor probleme :

a) conducerea trenurilor pe secţiuni de remorcare ;

b) echiparea şi staţionarea locomotivelor pe liniile staţiilor dela depourile de bază (la turnuse inelare) şi de întoarcere ;

c) întreţinerea locomotivelor.

In ramura reparaţiei locomotivelor se vor studia următoarele procese de lucru şi probleme de organizare a producţiei :

a) graficele proceselor tehnologice de reparaţie şi de spălare din punct de vedere al succesiunei operaţiilor şi al reducerii timpului pentru efectuarea lor ;

b) pregătirea producţiei (organizarea lucrului în secţiile respective, pregătirea locomotivelor pentru reparaţii etc) ;

c) tehnologia executării reparaţiilor voluminoase şi a celor mai grele (la RRD-uri şi la spălări).

3. *Alegerea profesiei pentru studierea experienţelor stahanoviste.* Odată cu stabilirea locurilor „înguste" sau hotărîtoare în producţie, cu care se va începe studierea, este necesar să se prevadă în plan şi profesiile care joacă un rol decisiv în producţie.

Pentru anumite depouri de locomotive profesiile conducătoare pot să fie diferite. Ordinea în care se va face studierea lor se stabileşte, luând în seamă rolul şi importanţa unei sau altei profesii în rezolvarea problemei principale în producţie.

Practica arată că trebue să începem cu studierea procedeelor de executare a lucrărilor acelor profesii, care au importanţă în momentul dat pentru o anumită lucrare.

In depourile de locomotive, profesiile conducătoare sunt : mecanicii, lăcătuşii din echipele complexe, strungarii şi cazangii.

Deobicei, aplicarea metodei Covaliov trebue să înceapă cu personalul de locomotivă, în vederea desvoltării mişcării mecanicilor cincisutişti.

Totodată trebuie să extindem înrădăcinarea procedeelor avansate de lucru şi în mijlocul lăcătuşilor din echipele complexe, din secţiile de pregătire a pieselor, cazangiilor, strungarilor şi altor profesii în raport cu condiţiile de producţie ale depoului (în situaţia actuală de exemplu, la depoul Timiş-Triaj, gâtuirea în producţie se accentuiază la strungărie şi în secţia de reparaţie cu ocazia spălării unde staţionarea locomotivelor în reparaţie depăşeşte cu mult norma fixată).

Instruirea echipelor de locomotivă pentru efectuarea procedeelor înaintate de lucru de către lăcătuşi experimentaţi din echipele complexe şi ale celorlalte profesii, vor avea ca efect creşterea numărului de mecanici cincisutişti şi deci sporirea parcursului mediu zilnic al locomotivelor şi reducerea perioadelor de utilizare şi reutilizare.

4. *Selecţionarea stahanoviştilor dintr'o anumită profesie a căror experienţă urmează a fi studiată.* Alegerea stahanoviştilor pentru studierea procedeelor de lucru prezintă o mare importanţă şi cere o atenţie deosebită. Stahanovistul, a cărui experienţă se propune pentru studiere, trebuie să satisfacă următoarele condiţii : să aibă nivelul stabil în îndeplinirea normelor cel puţin jumătate de an, să dea o producţie de bună calitate, să lucreze după metode perfecţionate şi să folosească sculele şi instalaţiile perfecţionate.

Munca stahanoviştilor după metoda Covaliov se studiază în mod obligator, având ca bază experienţele făcute de câţiva stahanovişti din aceeaşi specialitate.

Pentru generalizarea experienţei stahanoviste este necesar de a se studia profund atât operaţiile cât şi procedeele izolate ale stahanoviştilor înaintaţi.

Pe baza indiciilor obţinute în producţie şi în urma observaţiilor făcute în timpul lucrului, se aleg 2...3 stahanovişti care execută mai repede şi mai bine operaţiile sau procedeele de lucru destinate studierii.

Pentru studierea experienţei se aleg mai mulţi stahanovişti, deoarece în mod obişnuit succesul experienţei se obţine prin executarea diferitelor elemente din procesul de producţie, când unii din stahanoviştii aleşi execută o anumită operaţie sau procedeu de lucru mai perfecţionat, folosind mai puţin timp ; alţii întrebuinţează mai mult timp, însă execută altă operaţie mai bine şi în timp mai scurt, compensând prin aceasta timpul pierdut la efectuarea primei operaţii.

5. *Intocmirea fişelor şi jurnalelor de observaţii.* După ce consiliul tehnic al depoului s'a pronunţat asupra alegerii profesiei pentru studierea experienţei şi după ce s'a făcut selecţionarea stahanoviştilor, a căror experienţă va fi studiată, se trece la elaborarea fişelor şi jurnalelor de observaţii.

Pentru obţinerea unor rezultate comparabile în studierea muncii stahanoviştilor, grupele de lucru alese de consiliul tehnic elaborează o metodologie unică pentru fiecare secţie din depou (fişele şi jurnalele de observaţii, schemele cu descrierea operaţiilor şi procedeelor de lucru etc). Lucrarea întocmită urmează a fi aprobată de consiliul tehnic. Forma şi conţinutul fişelor sau jurnalelor de observaţii elaborate diferă şi depind atât de caracterul procesului de lucru destinat studierii profesiei cât şi de cerinţele problemei.

Lipsa fişelor de observaţii duce la rezultate nedorite, deoarece în acest caz acelaşi proces de lucru executat de doi sau trei stahanovişti va fi studiat în mod diferit.

Fişele de observaţie se completează pentru fiecare muncitor stahanovist separat. La elaborarea fişei de observaţie, procesul de lucru urmează a fi împărţit pe operaţii sau procedee succesive prevăzute în tehnologia stabilită, arătând timpul folosit pentru executarea fiecărei operaţii separat şi descriind procedeele de lucru întrebuinţate.

Arătăm câteva exemple de fişe de observaţie (tabelele 1 şi 2).

Materialul obţinut cu ocazia pregătirii locomotivei pentru cursă şi în timpul remorcării trenului de experienţă se studiază şi se generalizează de către echipa compusă din doi oameni din grupa de lucru a consiliului tehnic.

6. *Studierea procedeelor de lucru alese ale stahanoviştilor dintr'o anumită profesie.* Analiza experienţei stahanoviste se face prin metodele ştiinţifice de studiere a timpului de lucru, cronometrajul sau fotografierea zilei de lucru.

Cronometrajul este una din metodele de bază în studierea şi stabilirea întrebuinţării timpului de lucru pentru executarea unor procedee de lucru din operaţia dată de către diferiţi muncitori. Observaţii repetate (5, 10 ori) asupra aceleaşi operaţii dau posibilitatea să se stabilească timpul mediu necesar pentru executarea lor.

Studierea procedeelor de lucru alese ale stahanoviştilor câteodată se face în mod greşit întrebuinţând pentru aceasta numai cronometrajul şi notând numai timpul întrebuinţat de stahanovist sau maşină, fără să se ia în considerare timpul auxiliar folosit la executarea lucrării.

La studierea procedeelor de lucru alese este necesar ca, în afară de cronometrare, să se folosească şi descrierea amănunţită a specificului acestor procedee.

Fără descrierea particularităţilor în contul cărora stahanovistul reuşeşte să reducă timpul pentru executarea operaţiilor necesare, nu se vor putea stabili avantajele operaţiilor de lucru aplicate de un stahanovist faţă de altul.

La cronometraj observatorii notează adesea în fişe sau în jurnalul de observaţii numai începutul şi sfârşitul operaţiei, adică durata ei, iar timpul parţial întrebuintat pentru pregătirea, încheierea operaţiei, precum şi timpul auxiliar folosit nu-l iau în considerare.

Din această cauză rezultatul obţinut nu corespunde condiţiilor reale de lucru.

Pentru a evita astfel de greşeli este necesar ca în jurnalul de observaţii să existe două rubrici : „ora începerii" procesului de lucru şi „durata în minute" (vezi tabela 1).

Tabela 1

Depoul................. Secţia R R D	Fişa de observaţie nr............... a procentului de reparaţie a supapei regulatorului al locomotivei seria L nr..........		
Profesia, Categoria Numele muncitorului	Lăcătuş	Inceputul observaţiei: Data Ora	S'a terminat Data Ora	Observaţiile sunt făcute de ing............... ....

Nr. crt.	Denumirea operaţiei	Timp Curent Ora	Min.	Durata Min.	Neproducătoare Min.	Descrierea procedeelor de lucru unde s'a redus timpul	Notări suplimentare
1	Denumirea îmbrăcămintei corpului regulatorului şi capacului	8	10			S'a redus timp din cauza practicei îndelungate	Este necesar a înzestra lăcătuşii cu chei înfundate de 1/4 şi 5/16
2	Demontarea capacului corpului regul., pârghiilor şi corpul prestaţiei	8	45			Petrolul a fost adus la începutul lucrului împreună cu sculele	
3	Depresarea şeii şi scoaterea supapei din corp	9	33			S'a folosit dispozitiv special în formă de scoabă care înlătură aplicarea sect.	
4	Demontarea supapei regulatorului cu verificarea detaliilor	10	36			Reducerea timpului nu s'a obţinut	Este necesar confecţionarea unui dispozitiv pentru scoaterea pistonului compensator
5	Demontarea, revizuirea, montarea presetupei şi vasului de uns	11	37				
6	Frezarea scaunului în corpul regulatorului	14 18	50 00			Folosirea frezei plate	La executarea operaţiilor 3, 6, 8 şi 9 e necesar a se apropia sculăria de distrbuire a sculelor de secţia de bază spre a reduce timpul pentru obţinerea dispozitivelor necesare
7	Rodarea şeii corpului regulatorului	8	00				
8	Rodarea şeii supapei pe scaun	8	00				
9	Rodarea supapelor regulatorului şi montarea	9	57				Lucrarea de reparaţie a regulatorului se va efectua cu clapele laterale ale camerei de fum demontate
10	Montarea supapei în corp şi fixarea şeii	13	42				
11	Montarea corpului presetupei legarea pârghiilor	14	04			S'a obţinut reducerea timpului prin recoacerea mai înainte a inelului de garnitură	
12	Montarea îmbrăcămintei	15	23				

In prima rubrică se notează începerea lucrului şi trecerea dela o operaţie la alta în ordinea succesiunii executării lor ; în rubrica a doua se notează separat timpul de lucru (efectiv), întrebuinţat pentru executarea fiecărei operaţii.

După cronometrare se calculează separat timpul total întrebuinţat pentru executarea fiecărei operaţii. Din datele primei rubrici se scad cele din rubrica a doua.

Timpul astfel obţinut reprezintă timpul neproductiv folosit la executarea operaţiei date.

Timpul neproductiv (opriri, trecerea dela o operaţie la alta etc) şi timpul auxiliar (aranjarea sculelor, montarea dispozitivelor etc.) întrebuinţat de stahanovist trebuie să fie analizat prin prizma eventualelor reduceri, luând măsurile tehnico-organizatorice necesare în vederea sporirei productivităţii muncii. Afară de aceasta timpul neproductiv şi auxiliar întrebuinţat ajută la evidenţierea celor mai bune procedee de lucru ale fiecărui stahanovist.

Studierea procedeelor de lucru pe profesii separate numai prin evidenţierea particularităţilor lor, fără a lua în seamă timpul întrebuinţat pentru fiecare operaţie, de asemenea nu este suficientă pentru stabilirea celor mai bune procedee de lucru ale stahanoviştilor. La stahanoviştii care lucrează la strunguri şi alte maşini unelte în jurnalul de observaţii utilizarea timpului de lucru se trece astfel :

a) *Pierderi de timp, independente de muncitor, Ti :*
— întreruperi tehnologice . . . min ;
— cazuri întâmplătoare . . . min ;

Total pierderi . . . . min.

b) *Pierderi de timp, dependente de muncitor, Td :*
— întreruperi pentru odihnă şi fumat min. ;
— întârzieri la început de lucru, întrerupueri în timpul mesei şi plecarea dela lucru mai de vreme . . . min ;
— pierderi în interesul personal . . min. ;
— alte pierderi . . . . . min. ;

Total pierderi . . . . . min.

c) *Total general pierderi Tg = Ti + Td =* . . . . . . min. ;

d) *Coeficientul de utilizare a timpului de lucru K :*

$$K = \frac{480 - Tg}{480} \text{ min.} = \frac{480 -}{480} = \ldots \text{ min.}$$

e) *Total pierderi înlăturabile... Tpl = ...* min.

f) *Procentul sporirii posibile a productivităţii muncii prin înlăturarea pierderilor de timp :*

$$P\% = \frac{Tpl \times 100}{480 - Tpl} \text{ min.} = \frac{\ldots \times 100}{480 - \ldots} = \ldots\%$$

g) *Propuneri pentru îmbunătăţirea utilizării timpului de lucru :* . . . . . .

h) *Sporirea productivităţii muncii :*

Prin aplicarea metodelor stahanoviste de lucru recomandate, productivitatea muncii în comparaţie cu cea existentă se va spori cu ...%, numărul pieselor prelucrate se va spori cu ... buc. iar pentru un schimb cu... buc.

7. *Analiza şi alegerea procedeelor raţionale de lucru ale stahanoviştilor.* Alegerea celor mai raţionale procedee de lucru ale stahanoviştilor este o muncă creatoare, care cere analizarea ştiinţifică multilaterală a fiecărui element din operaţia executată. Comparaţia datelor cuprinse în materialul studiat arată că pentru executarea procedeelor de lucru de aceeaşi natură se întrebuinţează diferte cantităţi de timp şi deci, factorul timp este un indiciu de bază în aprecierea gradului de raţionalitate a oricărui procedeu de lucru.

Alături de aceasta pentru aprecierea de mai sus joacă un rol important şi indicii de perfecţionare a procesului tehnologic : utilizarea instalaţiilor, calitatea producţiei, consumul materialelor şi altele.

Alegerea celor mai raţionale procedee de lucru este strâns legată de analza studierii proceselor de muncă ale stahanoviştilor izolaţi, când se stabileşte timpul cel mai redus, folosit de către fiecare stahanovist la executarea lor.

Se înţelege că timpul întrebuinţat nu este un singur criteriu în aprecierea executării raţionale a procedeelor de lucru. La stabilirea timpului necesar pentru executarea procedeelor de lucru se va ţine cont ca muncitorul să nu fie expus la oboseală. De asemenea se va observa ca muncitorul să nu contravină măsurilor de protecţia muncii, să menţină în bună stare sculele şi instalaţiile, să aibă siguranţă în mişcări şi să nu înrăutăţească calitatea producţiei.

Procedeele de lucru stahanoviste alese şi propuse de echipa de lucru trebue să fie examinate şi aprobate de consiliul tehnic, apoi să servească ca bază pentru elaborarea hărţii tehnologiei stahanoviste generalizate.

Tabela 2

JURNAL DE OBSERVAŢII

Cursa de experienţă cu tr. nr.................. data..............................
Secţia de remorcare.... .... locomotiva nr..............................
Mecanic.................. ajutorul mecanicului...................... fochistul....................
Combustibil 1. Compunerea amestecului.......... 2. Primit.......... tone. 3. Predat.......... tone
Brutul trenului.......................... tone. Lungimea trenului..........................osii.
Felul vagoanelor în tren: 1. cu 2 şi 3 osii.................. 2. cu 4 osii....................
Apăsarea saboţilor pe 100 tone brutto trenului..

Nr. crt.	Denumirea staţiilor	Timp				Timp de mers după livret min.	Inainte (+) Intârziere (—)	Kilometru sau timp (ora, min. sec.)	Presiunea aburului şi nivelul apei în căldare	Regulator	Admisie (gradaţie)	Funcţionarea sifonului	Purjarea căldării		Frânarea	Funcţionarea nisiparului	Inceputul şi sfârşitul patinării	Cantitatea de apă în tender				Cantitatea comb. în tender		Cauzele întârzierii (patinarea, opriri neprevăzute etc.)
		Sosire, ora/min.	Plecarea ora/min.	Oprire/min.	Timp de mers, min.								Numărul de deschideri	Durata				La începutul cursei	Inainte de alimentare	După alimentare	La sfârşitul cursei	La începutul cursei	La sfârşitul cursei	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

Observaţii în legătură cu defecte la locomotivă

Jurnalul de observaţii a completat :

Observaţii: 1. Drept jurnal poate să servească şi profilul obişnuit unde se notează cu semne convenţionale poziţia regulatorului, schimbătorului de mers, nisiparului etc.
2. In coloana 9 se notează timp, când locomotiva este înzestrată cu vitezometru şi kilometru când locomotiva nu are vitezometru.

Tabela 3

HARTA DE ANALIZAREA ȘI ALEGERE A CELOR MAI BUNE PROCEDEE DE LUCRU LA REPARAREA SUPAPEI REGULATORULUI LA LOCOMOTIVE SERIA L

Numele stahanovistului	Numărul curent al operației (vezi tabela 1)													Timp
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	total
X	0—35	0—48	0—48	1—01	2—07	2—54	3—36	1—42	2—45	0—22	0—40	0—39	1—32	19—23
Y	0 41	1—43	4—14	0—35	2—15	3—22	3—42	1—48	2—07	0—15	1—05	0—52	1—29	21—08
Timp generalizat	0—35	0—48	0—42	0—35	2—07	2—54	3—36	1—42	2—45	0—15	0—40	0—39	1—29	18—47
Proprietățile distinctive ale celor mai bune procedee de lucru	Reduce timpul auxiliar	De cu vreme pregătește petrolul	Folosește o școală specială	Folosește dispozitiv pentru scoaterea pistonului		Folosește freza specială		Folosește dispozitivul special	Procedee lăc. Y este respins, nu coresp. regul. reparațiilor		Lucrarea se face cu clapele din camera de fum deschisă		Recoacerea inelului de garnitură se face mai devreme	Legenda: — — — lăcătuș X . . . . „ Y ——— timp generalizat

La elaborarea științifică a metodelor stahanoviste generalizate, inginerilor și tehnicienilor le revine un rol foarte important.

Inginerul cercetător nu este un simplu obesrvator și înregistrator de fapte. El este chemat pentru completarea practicii stahanoviste cu calcule tehnice teoretice motivate, cu concluzii și propuneri ; el trebue să dirijeze și să conducă avântul creator al stahanoviștilor inovatori ai producției.

Analizând rezultatele observațiilor, inginerul cercetător trebue să întocmească descrieri despre procedeele stahanoviste, despre organizarea locului de lucru ; el trebue să caracterizeze pe scurt instalațiile, sculele și instrumentele ; să precizeze tehnologia ce se va adopta, să propună folosirea mai economică a timpului de lucru, în raport cu operațiile și elementele lor.

8. *Elaborarea tehnologiei stahanoviste.* Pe baza procedeelor de lucru alese se elaborează o hartă și un grafic al tehnologiei stahanoviste.

Experiența arată că unele consilii tehnice, după studierea și alegerea procedeelor raționale de lucru, nu elaborează întotdeauna hărțile tehnologice stahanoviste, ci se limitează numai la întocmirea de agende, instrucții, prospecte și placate. Aceasta însă nu este suficient.

Materialele documentare mai sus arătate au câte odată erori și neprecizări ; ele nu conțin descrierea procedeelor de lucru ; în ele nu se arată numele acelor stahanoviști a căror metode au servit pentru elaborarea tehnologiei.

Harta tehnologică trebue să fie întocmită în mod reglementar având forma și conținutul necesar.

In tabela 3 s'a arătat modelul hărții de analiză a procedeelor de lucru alese pentru repararea supapei regulatorului, iar în tabela 4 graficul procesului tehnologic de reparație a acestei supape.

O hartă tehnologică bună, trebue să oglindească pe deplin executarea procesului tehnologic defalcat pe operații și succesiuni de executare, să conțină descrierea procedeelor de lucru, durata lor și indicațiile suplimentare necesare, care vor înlesni însușirea mai temeinică a procesului tehnologic în întregime sau a operațiilor parțiale.

In acest caz vor fi indicate dispozitivele, sculele, etc, ce se vor întrebuința, iar în caz de schimbare a condițiilor de lucru se vor da indicațiile necesare.

Forma hărții tehnologice depinde de caracterul procesului de lucru, de profesia studiată, precum și de problema dată.

Studierea, generalizarea procedeelor de lucru și elaborarea hărții tehnologice trebue să fie dată în sarcina inginerilor sau maiștrilor care cunosc bine procesul tehnologic dat, precum și condițiile de lucru ale profesiei care se studiază.

Harta tehnologică întocmită trebue să fie însoțită de descrierea completă și concisă a întregului proces tehnologic, arătând numele stahanoviștilor ale căror procedee de lucru au fost studiate și care se generalizează, precum și motivele pentru care au fost acceptate de către consiliul tehnic al unității.

Pentru ca descrierile făcute să fie înțelese, ele trebue să fie însoțite de graficele respective, scheme, desene etc.

Totuși, oricât de bine ar fi fost elaborat procesul tehnologic, muncitorii înaintați introduc în ele rectificările lor stahanoviste, care câteodată schimbă în mod radical procesul de lucru.

De aceea, inginerii și tehnicienii trebue să se ocupe zilnic cu studierea experienței stahanoviștilor, generalizarea și înrădăcinarea ei în producție.

După terminarea elaborării hărții tehnologice și a descrierii procedeelor de lucru, consiliul tehnic trece la discutarea mai amănunțită a procedeelor de lucru incluse în tehnologia stahanovistă și stabilește modul de înrădăcinare a lor în masa muncitorilor.

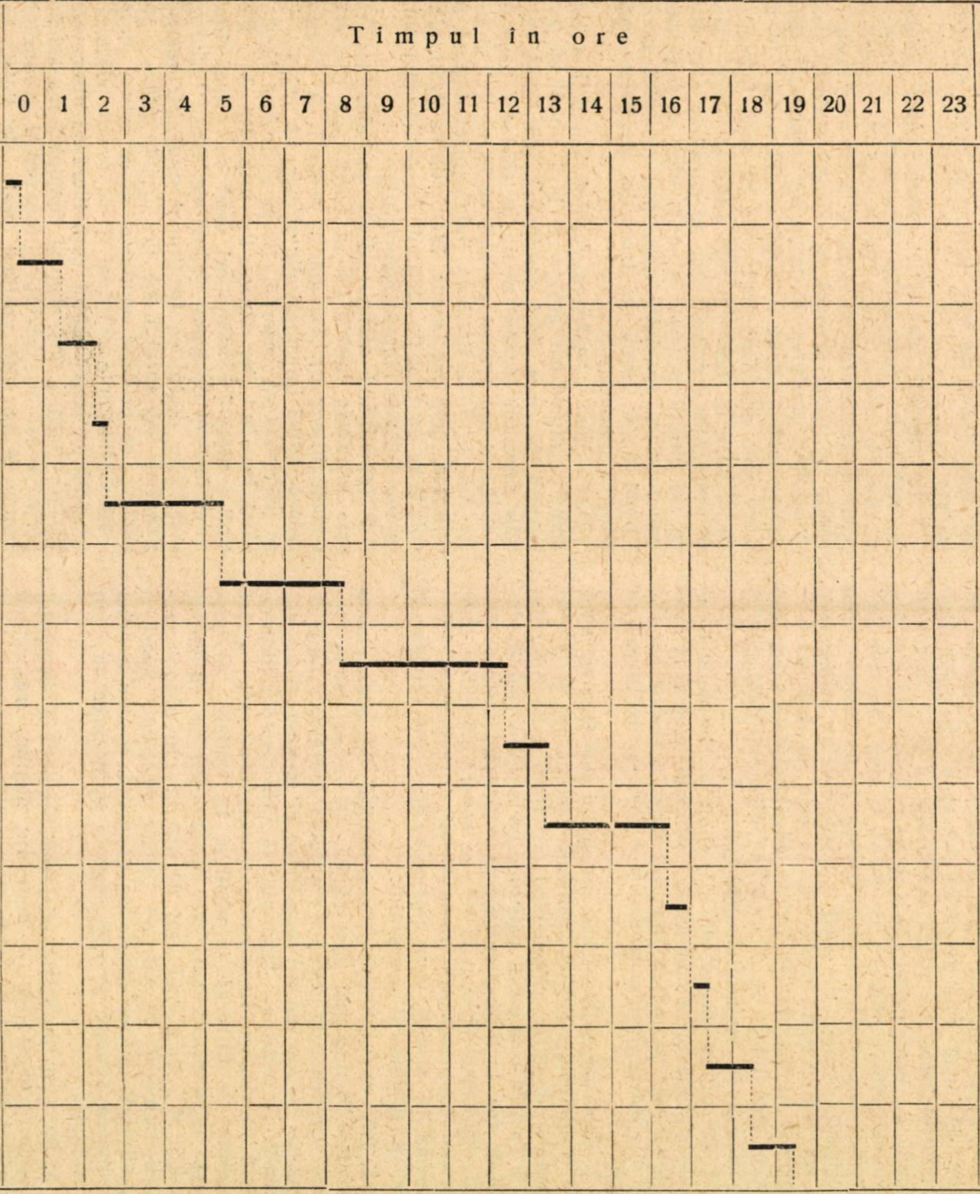
Inainte de a trece la extinderea în masă a experienței stahanoviste se cere în prealabil realizarea încă a unei etape : pregătirea extinderii în masă a procedeelor studiate.

Acestei părți a aplicării metodei inginerului Covaliov va fi consacrat un articol special.

BIBLIOGRAFIA

1. Ing. Covaliov — „*Metoda noastră de studiere și extindere în masă a experienței stahanoviste*" ;
2. Idem — „*Experiența stahanovistă și organizarea muncii*" ;
3. Prudenschi — „*Pentru generalizarea științifică și extinderea metodelor stahanoviste de muncă*" ;
4. Saveliev și Leviabov — „*Reconstruirea muncii după metoda ing. Covaliov*" ;
5. Beliun — „*Metoda F. Covaliov în gospodăria locomotivelor și a vagoanelor*" ;
6. Guliaev — „*Organizarea locului de lucru în construcția mașinilor*" ;
7. Denisov — „*Aplicarea metodei F. Covaliov la construirea zidurilor cu cărămizi*" ;
8. Lâslov — „*Chestiunile de bază ale normării tehnice*".

GRAFICUL PRCESULUI TEHNOLOGIC DE REPARAȚIE A SUPAPEI REGULATORULUI LA LOCOMOTIVE SERIA L



Nr. operației (vezi tabela 4)	Numărul de executanți	Timp intrebuințat în ore	Numele lăcăt. ale căror procedee de lucru au fost acceptate	Sculele și dispozitivele	Observații
1	1	0,35	*x*	Cheile 1/4 și 5/6" șurubelniță, ciocan, daltă	
2	1	0,48	*x*	Ciocan cheia 3/4×7/8 și cheia înfund. 3/4	
3	1	0,42	*x*	Cheia inf. 3/4", cheia 1 1/8" dispozitiv special scoabă	
4	1	0.35	*y*	Ciocan, daltă cheia 7/8,2 1/2", compas, metru și disp. special	
5	1	2,07	*x*	Cheile 3/4× 5/8 și 1/2 × ×5/8, ciocan daltă și hârtie emeri	
6	1	2,54	*x*	Dispozitiv pt. frezarea șeii	
7	1	3,36	*y*	—	
8	1	1,42	*x*	Dispozitiv pentru șlefuirea șeii	
9	1	2,45	*x*	Dispozitiv pentru fixarea supapei man.	
10	1	0,15	*y*	Idem ca la poz. 3	Această operație se face cu clapa deschisă a camerei fum
11	1	0,40	*x*	Idem ca la poz. 2	
12	1	0,39	*x*	Idem ca la poz. 1	
13	1	1,29	*y*	Idem ca la poz. 1	

TOTAL: 18^{47}

INGRIJIREA LOCOMOTIVEI PE TIMP DE IARNĂ

Ref

Anotimpul de iarnă impune condiţii grele funcţionării transportului feroviar, cu deosebire în ţările în care iarna este aspră. O asemenea ţară este Uniunea Sovietică, pe întinsul căreia, în cele mai grele luni, viscolele, zăpada şi gerul de câteva zeci de grade minus ar stânjeni mult circulaţia trenurilor, dacă nu s'ar lua măsurile cuvenite, dacă ferovi̇arii nu ar munci cu atenţie şi devotament.

Un exemplu în acest sens este dat de mecanicii de locomotivă sovietici, care au reuşit în ultimii ani să realizeze pe timp de iarnă normele de vară, ceea ce asigură o ritmicitate perfectă a transportului feroviar. Pentru a ajunge la acest rezultat trebue ca pe timp de iarnă locomotiva să fie îngrijită în mod special, lucru care de fapt cere mai multă atenţie decât muncă fizică.

Problema centrală care se pune locomotivelor pe timp de iarnă este aceea de a remorca în mod sigur trenurile grele, cu viteza prevăzută, şi de a face economie de combustibil, fără a avea defectări, nici din cele datorite condiţiilor de iarnă şi nici din cele generale. Mecanicul principal sovietc I. A. Ivanov, din regionala Doneţul de nord, a arătat într'un articol cum a rezolvat această problemă. In cele de mai jos vom rezuma în mai multe puncte învăţămintele trase din experienţa lui I. A. Ivanov, de mare utilitate pentru mecanicii de locomotivă ceferişti.

1. In cadrul pregătirii din timp a locomotivei, se izolează bine toate conductele, robineţii, piesele şi aparatele, care ar putea îngheţa. Izolaţia trebue vopsită cu un lac protector, pentru a o feri de îmbibarea cu apă.

2. Pentru a evita răcirea cazanului şi a face economii de combustibil, trebue verificată izolaţia lui şi a conductelor de abur, completând din timp toate lipsurile.

3. Pentru a preveni pătrunderea aerului rece în cutia de foc, la fiecare spălare se revizueşte atent grătarul, cenuşarul şi clapele lui, se repară pârghiile grătarului basculant dela mecanismul de acţionare, înlăturând în acelaşi timp neetanşeităţile din cenuşar şi de pe perimetrul grătarului.

4. Din cauza creşterii consumului de abur, iarna cazanul prinde mai uşor piatră. De aceea, iarna trebue urmărită de aproape calitatea spălării cazanului, trebue făcute purjări mai dese şi aplicat strict regimul de răcire a cazanului la introducerea locomotivei în depou. In acest scop, cu două-trei curse înainte de intrarea locomotivei la spălare, se sporeşte alcalinitatea apei din cazan, ceea ce afânează piatra şi o face mai uşor de curăţat. In ajunul spălării numărul de purjări trebue micşorat. Sporirea alcalinităţii trebue făcută cu prudenţă, pentru a evita formarea spumei şi prin aceasta antrenarea apei în regulator.

5. Pe timp de iarnă purjarea regulată a cazanului trebue urmărită cu o deosebită atenţie, respectând graficul întocmit în acest scop, grafic care trebue să se afle afişat în marchiza mecanicului. Robineţii de purjare trebue acoperiţi cu apărători speciale. In cazul gerurilor aspre se fac purjări scurte, pentru a evita îngheţarea apei, chiar dacă nu este nevoie de a împrospăta apa în cazan.

6. Regimul de curăţire a focului trebue respectat cu severitate, fie între trenuri, fie la introducerea locomotivei la spălare. In timpul curăţirii focului, temperatura în cutia de foc poate scădea chiar cu 300° (dela circa 1.500° la 1.200°). Pentru a evita deformaţii brusce ale pereţilor cutiei de foc, înainte de curăţirea focului trebue micşorată treptat cantitatea de combustibil, după condiţiile de mers. Pe grătar trebue să rămână un strat de combustibil de înălţime redusă, dar suficient pentru aprinderea focului, după curăţire. In acelaşi timp presiunea apei din cazan va fi redusă la circa jumătate din cea normală (I. A. Ivanov o reduce dela 15 at. la 7 sau 8). In cazan trebue să fie apă multă (3/4 din sticla de nivel), pentru a nu mai fi nevoie să se tragă apă decât atunci când focul este viu. Inainte de a începe curăţirea focului se închid bine clapele cenuşarului şi uşile marchizei, iar grătarul basculant se manipulează cu intermitenţă, pentru a evita introducerea dintr'odată a unei cantităţi prea mari de aer rece în cutia de foc.

După ce focul a fost curăţat şi sgura aruncată în cenuşar, zgura trebue evacuată numai după ce focul a fost aranjat din nou şi după ce pe întreaga suprafaţă a grătarului focul este viu. Clapele laterale ale cenuşarului trebue deschise numai atunci când focul este destul de viu, pentru a evita răcirea cutiei de foc.

7. Pe timpul gerurilor mari, când temperatura aerului scade până la 30° sub zero, curăţirea focului se face în două etape. Se curăţă de zgură întâi o parte a grătarului, se aruncă acolo cărbunele aprins rămas în focar şi apoi se curăţă cealaltă parte. In acest timp presiunea în cazan nu trebue să scadă prea mult (sub 7...8 at. dacă iniţial a fost 15 at.). In acest scop curăţirea trebue să se facă foarte repede, ca să intre în focar cât mai puţin aer rece. La nevoie se poate face o întrerupere în curăţirea focului : după ce s'a curăţit o parte a grătarului se aranjează din nou focul şi se ridică presiunea aburului în cazan ; numai după aceia se trece la curăţirea celeilalte părţi a cazanului.

Dacă după curăţirea focului locomotiva intră la spălare, atunci pe grătar se lasă un strat de combustibil de circa cinci centimetri, urmărind ca pe liniile depoului cazanul să nu se răcească prea repede.

8. La drum trebue ca răcirea cazanului şi a cutiei de foc să fie evitată cu totul, întrebuinţând diverse mijloace, dela caz la caz. Manipularea grătarului basculant se va face pe secţiuni. Pe secţiunea manipulată se vor închide clapele cenuşarului.

9. Intreţinând cazanul după metoda luninistă nu este niciodată nevoie să se tragă apă deodată prin ambele injectoare. De abicei, arată I. A. Ivanov, lucrează numai injectorul din stânga, iar cel din dreapta se păstrează ca rezervă. Iarna el trebue încălzit din când în când, iar starea lui urmărită de mecanic. Unii mecanici începători cred că dacă injectorul trage apă, el nu poate să îngheţe. Acest lucru nu este just. Este destul ca în timpul unui ger mare funcţionarea injectorului să fie oprită câteva minute, pentru ca orificiul conductei să se astupe cu ghiaţă.

10. Ca mecanic principal, I. A. Ivanov observă atent pe timp de iarnă modul cum lucrează ajutoarele sale. El face însoţiri mai dese şi comunică mecanicilor experienţa sa, în privinţa remorcării trenurilor pe rampe şi pe alte porţiuni grele ale liniei. In acelaşi timp el menţine legătura cu operatorii de tracţiune, informându-se asupra porţiunilor de linie unde alţi mecanici au întâmpinat dificultăţi.

In timpul staţionării locomotivei la spălare şi reparaţii, el analizează munca fiecărui membru al echipei locomotivei, în consfătuiri de producţie, la locul de muncă. Cu această ocazie se face critică, se arată deficienţe, se evidenţiază fruntaşii, se face analiza realizărilor şi se trasează linia pentru ridicarea nivelului muncii în viitor. Aceste consfătuiri unesc pe membrii colectivului şi ridică simţul de răspundere al fiecăruia.

Modul de lucru înaintat al mecanicului principal sovietic I. A. Ivanov trebue să constitue un exemplu pentru mecanicii de locomotivă ceferişti.

NOTE SI ARTICOLE INFORMATIVE

Ref

VAGONUL DESCOPERIT CU AUTODESCĂRCARE

IN vederea uşurării operaţiilor de descărcare şi accelerării lor pentru unele mărfuri de masă, s'a pus problema construirii unor vagoane cu amenajare specială, capabile să efectueze asemenea transporturi fără a prejudicia mărfurile şi fără a pune în pericol viaţa oamenilor chemaţi să facă această lucrare.

Luând ca exemplu construcţiile similare realizate în URSS, în anul 1952 s'a construit pentru prima dată, în ţara noastră, vagonul descoperit cu autodescărcare. Vagonul poartă seria Kuasff şi poate transporta orice mărfuri care se încarcă în vagoane descoperite (minereu, cărbuni, pietriş, sfeclă, lemne de foc etc).

Proiectarea şi construirea acestui vagon a fost realizată în întregime în ţara noastră de către inginerii şi tehnicienii Ministerului Căilor Ferate şi ai Ministerului Industriei Metalurgice.

Pentru documentarea personalului căilor ferate vom descrie mai jos caracteristicele constructive, precum şi modul de manipulare a acestui vagon.

Vagonul cu autodescărcare este un vagon descoperit, pe 4 osii şi cu pereţi înalţi.

Şasiul vagonului, realizat în întregime prin sudură, este format din longeroane centrale puternice în formă de I, deosebindu-se de celelalte vagoane descoperite realizate în ţară, la care longeroanele laterale sunt puternice.

Boghiurile sunt de tip CFR unificat, confecţionate din oţel turnat, având cutia de grăsime cu cuzineţi de fricţiune.

Trebue menţionat, că dispozitivul de autodescărcare împiedecă accesul la cutia de grăsime şi la saboţii de frână.

Accesul la cutia de grăsime poate fi uşurat prin demontarea capacului cutiei de grăsime, operaţia se face demontând piuliţa bulonului şi scoţând bulonul. Operaţia de demontare-montare a capacului durează 3...5 minute de fiecare cutie de grăsime.

Cutia vagonului este confecţionată din profile şi table sudate, cu partea superioară legată printr'o ramă metalică şi cu îmbrăcăminte din scândură.

Pe părţile laterale ale cutiei, în regiunea superioară, se află câte două uşi fixate de stâlpii vagonului prin balamale; uşile se deschid în afară, iar închiderea uşilor se face cu ajutorul unui mecanism.

In fig. 1 este arătat vagonul descoperit cu autodescărcare.

Vederea orizontală reprezintă, în partea stângă şi în ultimul panou din partea dreaptă, podeaua aşezată pentru transport de lemne sau scânduri şi celelalte panouri în partea dreaptă a podelei, aşezate pentru transport de minereu sau pietriş.

Podeaua este confecţionată din două părţi, una fixă şi una mobilă. Partea centrală fixă este aşezată între cele două longeroane principale şi este confecţionată din scândură de brad. In partea fixă sunt 9 locaşuri pentru suporţii triunghiulari de susţinere a podelei rabatabile (juguri de susţinere pentru trape).

Partea rabatabilă a podelei este formată din 20 panouri de tablă ambutisată, montate câte 10 pe fiecare parte a longeroanelor principale şi de care sunt fixate prin balamale sudate.

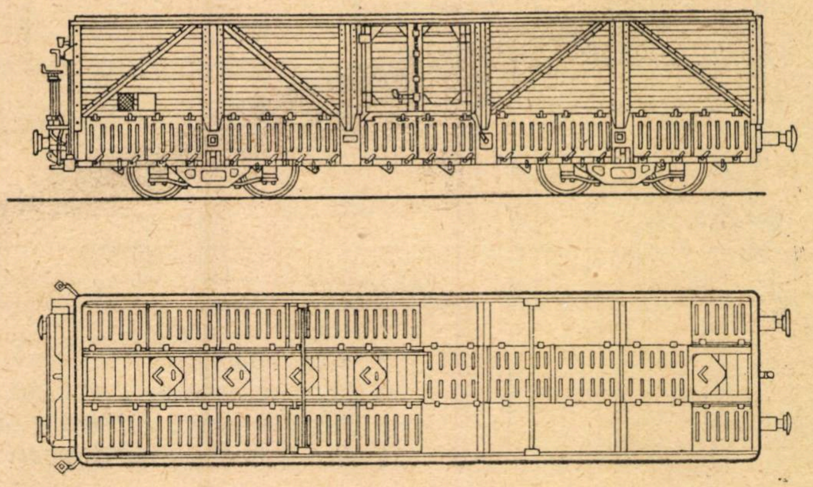
Suporţii triunghiulari de sprijin ai panourilor rabatabile sunt confecţionaţi din tablă ambutisată şi fixaţi prin balamale pe suporţii intermediari dintre longeroanele principale. Suporţii triunghiulari sunt prevăzuţi cu o gaură ovală spre capăt pentru a uşura manipularea lor.

In fig. 2 este arătată podeaua rabatabilă montată pentru transport de minereu, cărbuni etc.

Se observă în prelungirea podelei rabatabile şi vracul de scurgere a materialelor.

In prelungirea pereţilor laterali ai cutiei, în regiunea inferioară se găsesc clapele pentru autodescărcare care formează închiderea vracurilor de sub podeaua rabatabilă. Manevrarea

Fig. 1 *Vederea de ansamblu a vagonului*



clapelor se face în mod mecanic de pe peronul frontal.

Dispozitivul de închidere-deschidere este compus dintr'un ax longitudinal, zăvoare cu contragreutate, limbi de acționat deschiderea zăvoarelor sau de asigurarea lor în stare închisă.

In fig. 3 sunt arătate clapele și dispozitivul de închidere mecanică.

Pentru transportarea materialelor care pot fi descărcate cu ajutorul dispozitivelor de autodescărcare, se va proceda astfel :

1. Se vor curăța bine suprafețele de etanșeitate de eventualele rămășițe dela încărcătura anterioară și apoi se vor închide clapele cu ajutorul închizătoarelor manuale de siguranță. Inchizătorul se află închis când mânerul este aplecat în spre dreapta, dacă stăm cu fața către vagon.

După închidere se va controla dacă închizătorul a intrat în locașul lui din placă.

Odată terminată operația de mai sus se procedează la închiderea mecanică a obloanelor, care se face de pe platforma frânei de mână.

Se precizează că prin învârtirea manivelei spre stânga se face închiderea clapelor, iar prin învârtirea spre dreapta, deschiderea lor.

Prin învârtirea manivelei spre stânga balancierii cu role se apropie de clape, până le vor strânge. Strângerea se face cu ajutorul barei care, datorită roții dințate conice din caseta inferioară, face ca ea să se deplaseze prin înșurubare în roata cu filetul din fig. 3. Prin deplasarea barei, locașurile înclinate acționează asupra balancierilor cu role strângându-i.

O închidere perfectă se face atunci când rolele din capătul balancierilor nu se învârtesc. In cazul când se vor găsi role slabe, se va căuta cauza și se va îndepărta defectul.

Operația se face cu ambele aparate.

2. Se vor ridica suporții triunghiulari de susținere ai podelei rabatabile (jugurile de susțineri pentru trape) în poziție verticală, pe toată lungimea vagonului (9 suporți), începând dela peretele cu scară interioară. Se menționează, că o așezare perfectă a suporților pe bază se obține numai atunci când suprafețele de reazim sunt curate.

3. Se rotesc panourile rabatabile cu un unghiu mai mare de 120° până ce se sprijinesc pe suporții triunghiulari de susținere ; ridicarea panourilor se va face începând cu primul panou din partea dreaptă, dela peretele frontal cu scară și mergând în continuare până la peretele opus.

Se va observa, ca opritorul montat pe panoul rabatabil să acopere suportul triunghiular de

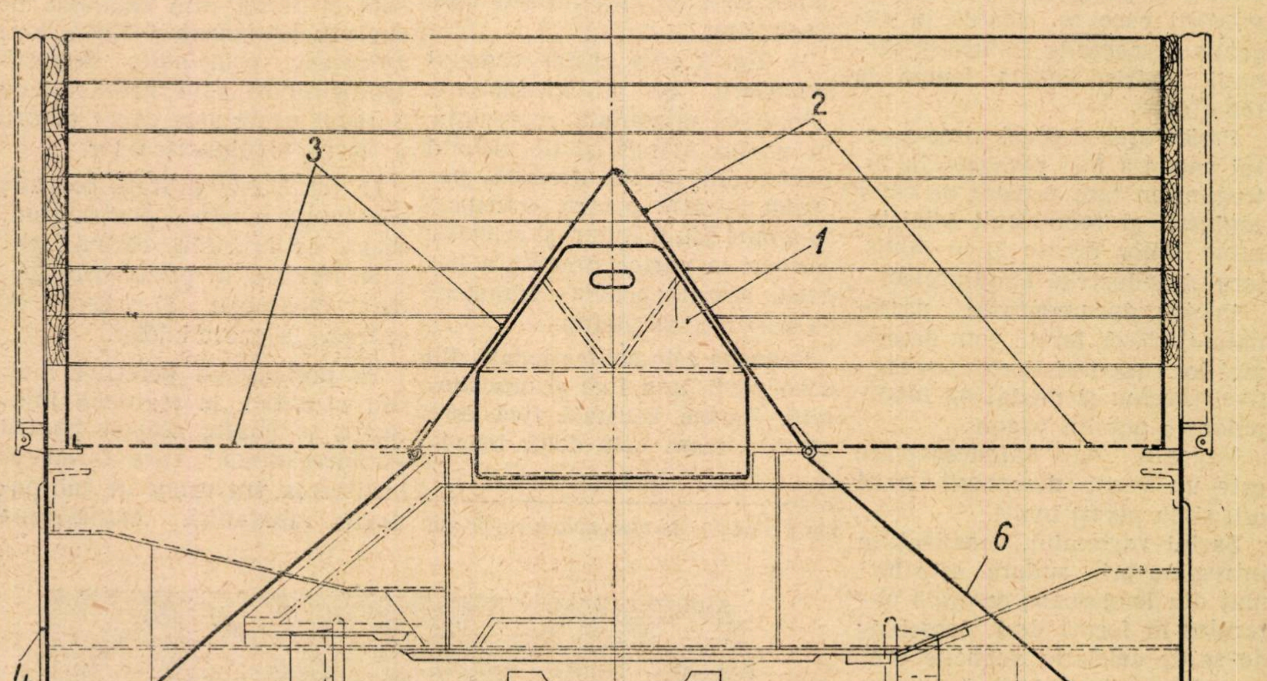
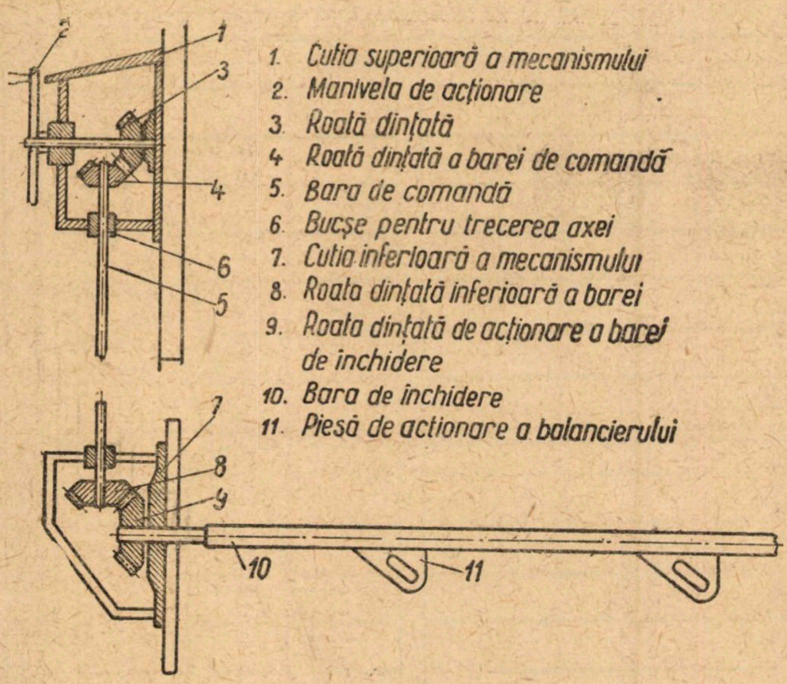

1
2
3
4
5
6
1 Suport oscilant
2 Podea rabatabilă
3 Podea rabatabilă
4 Clapa de închidere a vracului
5 Dispozitiv pentru închidere a clapei
6 Plan înclinat formând vracul

Fig. 2 *Secțiunea transversală cu dispozitivul pentru autodescărcare, pus în funcțiune*



1. Cutia superioară a mecanismului
2. Manivela de acţionare
3. Roată dinţată
4. Roată dinţată a barei de comandă
5. Bara de comandă
6. Bucşe pentru trecerea axei
7. Cutia inferioară a mecanismului
8. Roata dinţată inferioară a barei
9. Roata dinţată de acţionare a barei de închidere
10. Bara de închidere
11. Piesă de acţionare a balancierului

Fig. 3 *Mecanismul de închidere a clapelor dela vracuri*

susţinere, astfel ca să împiedece închiderea lui în timpul mersului.

După ce operaţia din dreapta s'a terminat şi după ce s'a asigurat suportul triunghiular, se procedează la ridicarea panourilor din partea stângă. Ridicarea panourilor se va face dela peretele fără scară, astfel ca manipulantul când a ridicat ultimul panou, să se afle lângă peretele cu scară pe unde iese afară.

Privit în secţiune transversală, interiorul cutiei va arăta conform figurii 2.

După efectuarea acestor operaţii vagonul poate fi încărcat.

Pentru descărcarea vagonului prin dispozitivul de autodescărcare se va proceda astfel:

1. Vagonul va fi garat pe locul unde se face descărcarea; linia de descărcare trebue să fie ridicată faţă de nivelul locului pentru ca prin descărcare să nu se închidă gabaritul de trecere.

2. Se vor deschide mânerele de asigurare a clapelor, parţial sau total, pe o parte sau pe ambele părţi după cum dorim să facem descărcarea.

Se menţionează, că acţionarea mânerelor de siguranţă se poate face numai atunci când închizătorul mecanic este închis.

3. Se acţionează dispozitivul de închidere şi de deschidere a clapelor prin manivelele montate pe peretele frontal al vagonului, învârtind manivela spre dreapta.

In cazul când se va deschide mai întâi mecanismul mecanic şi apoi închizătoarele manuale va fi pericol de accident. Presiunea încărcăturii ce apasă pe suprafaţa clapelor le va împinge brusc în afară, cauzând accidente grave, fie prin isbire cu vreo clapă, fie prin căderea încărcăturii asupra celui ce execută operaţia de deschidere.

Nu este permis a se manevra vagoanele cu încărcătură sau goale până când clapele nu au fost închise cu închizătoarele de siguranţă şi cu mecanismul mecanic, aceasta pentru a se evita accidentele sau deteriorarea vagoanelor, deoarece clapele deschise pot ieşi din gabarit.

Figura 4 reprezintă vederea frontală a unui vagon descoperit cu autodescărcare, din partea peronului frânal, unde sunt comenzile dispozitivului de autodescărcare.

La transportul materialelor care nu pot fi descărcate cu ajutorul dispozitivelor de autodescărcare, se va proceda astfel:

1. Se vor curăţa suprafeţele de etanşeitate de eventualele rămăşiţe dela încărcătura anterioară, se vor închide clapele cu ajutorul închizătoarelor manuale de siguranţă şi apoi cu dispozitivul mecanic.

2. Se vor roti până la poziţia orizontală panourile din partea stângă, începând dela peretele frontal cu scară interioară şi terminând la peretele opus, apoi se vor roti până la poziţia orizontală panourile din partea dreaptă şi suporţii triunghiulari de susţinere, mergând spre peretele cu scară interioară.

3. In cazul transporturilor de mărfuri lungi (buşteni, scânduri etc, numai în timpul încărcării vagonului, barele de ancorare se vor desface din suport şi se vor rabate pe lungimea vagonului.

Barele se vor monta la loc după terminarea încărcării sau descărcării, nefiind permis a se transporta vagonul gol sau încărcat, fără barele montate în suport, pentru a nu se deforma cutia.

Accesul în cutia vagonului se face prin uşile laterale, care sunt câte una pe fiecare parte a vagonului şi sunt acţionate manual şi cu închidere mecanică.

Prototipul vagonului realizat în 1952 a fost supus unor serii de experienţe, pentru a se determina avantajele şi dezavantajele ce le prezintă în exploatare.

Cu ocazia experienţelor ce s'au făcut pentru descărcarea cărbunilor pe teren drept, prin tragerea vagonului cu locomotiva, s'au obţinut următoarele rezultate:

a) pregătirea pentru manipularea siguranţei obloanelor pe o singură parte a durat 2 minute;

b) timpul necesar pentru manipularea mecanismului de deschidere a obloanelor a fost de 2 minute;

c) timpul necesar pentru descărcarea vagonului de o jumătate din conţinut, prin deschiderea obloanelor pe o parte, a fost de 2 minute;

d) timpul necesar pentru descărcarea vagonului de o jumătate din conţinut pe o parte, prin deschiderea consecutivă a obloanelor, a fost de 3 minute;

e) timpul necesar pentru manipularea dispozitivului de deschidere, la fiecare oblon, a fost de 1 minut pentru fiecare oblon.

Timpii totali obţinuţi la manipulare au fost extrem de mici, faţă de timpul de descărcare a vagoanelor descoperite obişnuite; toate operaţiile s'au executat în jumătate de oră.

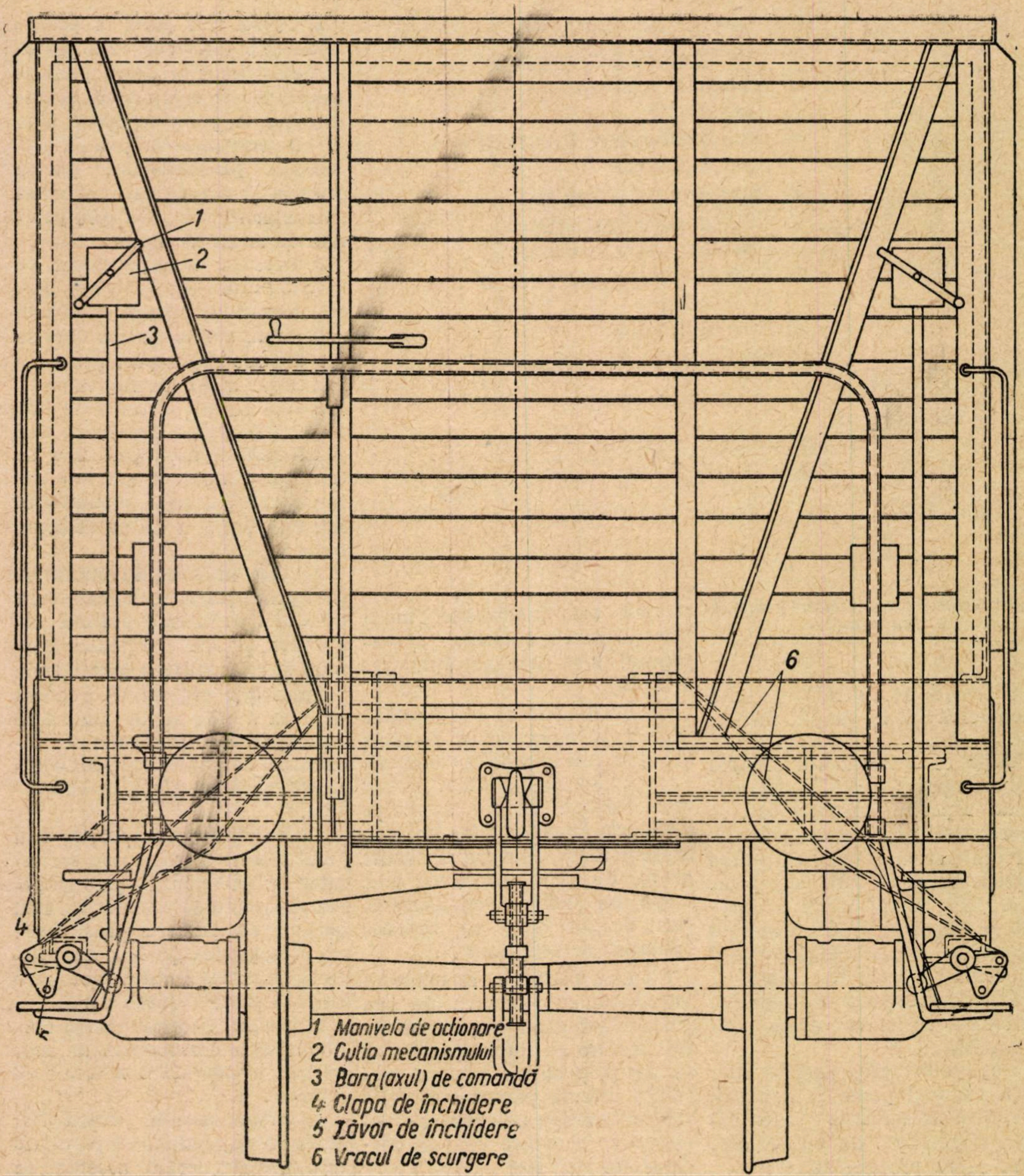


Fig. 4 *Vedere frontală cu peronul de frână şi comanda dispozitivului de autodescărcare*

Datorită faptului că manipularea dispozitivelor acestui vagon nu este bine cunoscută de organele însărcinate cu această operaţie, s'a constatat în foarte multe ocazii că vagoanele au fost greşit întrebuinţate. Astfel, s'au încărcat lemne sau cherestea cu dispozitivul în formă de şea pus în funcţie, sau minereuri şi cărbune, cu casetele acoperite de podeaua rabatabilă.

Din această cauză dispozitivul de autodescărcare nu a putut fi folosit la transportul minereurilor şi cărbunilor sau volumul interior a fost micşorat, prin menţinerea dispozitivului „şea" în stare de funcţiune. Uneori s'au încărcat vagoane la care jumătate din podea era aranjată pentru transport de cherestea sau lemne, iar cealaltă jumătate pentru transport de minereu.

Vagonul cu autodescărcare, care diferă de celelalte vagoane de marfă aflate în parcul CFR, trebue cunoscut de tot personalul care prin natura serviciului este obligat să facă manipulări cu acest vagon.

Tehnica funcţionării şi întrebuinţării lui trebue însuşită de acest personal astfel încât folosirea acestui vagon să se facă cât mai raţional şi fără accidente sau deteriorări de piese, provocate din necunoaşterea modului de manipulare.

VEXLER MARTIN

Ref

REDUCEREA MIŞCĂRILOR ANORMALE ALE BOGHIURILOR VAGOANELOR DE CĂLĂTORI

PENTRU determinarea cauzelor „dansului" — adică a mişcărilor — anormale ale boghiurilor în mersul vagoanelor de călători şi pentru găsirea unui remediu s'au făcut în ultimul timp o serie de încercări.

Cele constatate arată că această mişcare a boghiurilor poate fi stăpânită şi chiar prevenită, prin adoptarea unui dispozitiv de amortizare a mişcărilor unghiulare ale şasiului boghiului în raport cu cutia vagonului.

Această problemă este lămurită în graficul înregistrărilor de mers prezentat într'una din figuri, în care se arată deplasarea transversală a osiei în raport cu cutia de unsoare şi a cutiei de unsoare în raport cu şasiul boghiului, deplasarea unghiulară a boghiului în jurul pivotului sau, accelerațiile transversale ale celor două extremități ale boghiului şi efectul combinat asupra accelerației transversale a cutiei vagonului. Curbele înregistrate în cursul încercărilor arată că frecvența acestor oscilații variază dela 2,8 la 3,7 perioade pe secundă şi că ea este independentă de viteză. Mai mult de cât atât, aceste fenomene nu se manifestă în general decât atunci când roțile sunt uzate (după 40 000 km) dacă roțile noi sunt prevăzute cu bandaje conice şi după 56 000 km dacă sunt prevăzute cu bandaje semi-cilindrice şi când viteza trenului depăşeşte 101 km/oră.

Problema fiind nouă, ea a fost studiată cât se poate de minuțios. Vagonul de încercări a fost dotat cu instrumente care permiteau executarea a 24 măsurători distincte. S'au făcut eforturi pentru a se acționa asupra variabilelor de exploatare, în aşa fel încât ele să nu varieze decât câte una.

Pentru încercări, s'a folosit un tren special compus dintr'o locomotivă Diesel—electrică, un singur vagon cu compartimente, vagonul de încercări şi un vagon salon. Această ordine a fost respectată pe cât posibil tot timpul cât au durat încercările.

Pentru ca direcția de mers să rămână mereu aceeaşi, se întorcea întregul convoi la triunghiurile dela extremitățile secției de încercare. Încercările s'au făcut pe aceeaşi linie, care în tot acest timp nu a fost întreținută în niciun fel.

Vagonul de încercări nu a fost ocupat decât de personalul care se ocupa cu cercetările, aşa încât greutatea lui a rămas constantă. Toate parcursurile de încercări s'au făcut numai pe timp frumos. S'a prevăzut posibilitatea stropirii cu apă a şinelor în fața vagonului, pentru a se putea face o comparație imediată între stabilitatea de mers pe şinele umede şi pe şinele uscate. S'a ales o garnitură de roți uzate pentru a se produce mişcarea care urma să fie studiată. Multe alte garnituri de roți au fost încercate, pentru a se compara efectele produse de roți ce au parcurs kilometraje diferite. S'au folosit două garnituri de arcuri care prezentau o flexibilitate laterală diferită.

S'a reuşit să se deplaseze centrul de greutate al vagonului de încercări dela 1,27 la 1,32 m deasupra nivelului şinelor.

Au fost încercate mai multe amortizoare în vederea determinării efectului lor asupra modului de vibrare studiat.

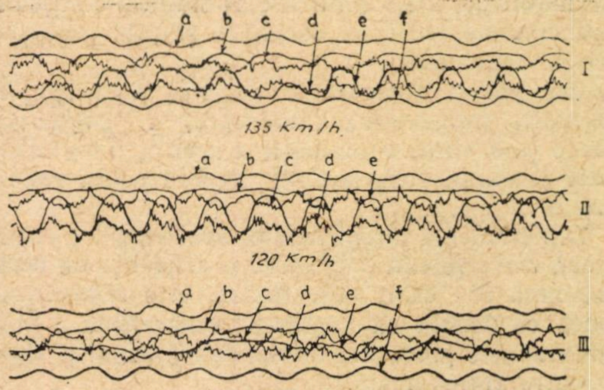
Efortul factorilor variabili asupra stabilității de mers

S'au făcut încercări pentru determinarea efectului asupra „dansului" al factorilor următori: flexibilitatea transversală a suspensiei vagonului, înălțimea centrului de greutate, amortizarea transversală, uzura roților şi efectul asupra rulării vagonului care rezultă din prezența apei şi a nisipului pe şine. Concluziile următoare sunt bazate pe înregistrările făcute de personalul care a făcut cercetările:

Sensul de mers nu pare să influențeze auspra stabilității de mers a vagonului, afară de cazul când schimbarea sensului este însoțită şi de o schimbare de amplasament a vagonului în garnitură; în acest caz schimbarea din urmă are o influență hotărîtoare.

Ridicarea centrului de greutate al vagonului cu 50 mm a produs mersul cel mai dur, cu oscila-

Fig. 1 *Diagrama înregistrărilor în mers, arătând efectul unui capac amortizor hidraulic la cutiile de unsoare asupra mişcărilor unui boghiu*



ţiile cele mai violente. Cauza nu a fost precis stabilită.

Amortizoarele verticale ameliorează bătăile boghiului montat numai pe arcuri elicoidale, aşa cum au demonstrat încercările în cursul cărora aceste amortizoare au fost demontate. Nu numai stabilitatea verticală, dar şi cea transversală devine mai rea. In felul cum sunt de obicei aplicate, amortizoarele transversale nu au niciun efect asupra calităţilor rulării vagonului.

Uzura roţilor are un efect foarte însemnat asupra oscilaţiilor transversale ale vagonului. Din încercările şi observaţiile făcute, rezultă că boghiul nu oscilează decât atunci când roţile lucrează într'un anumit fel într'un anumit boghiu. Dacă se distruge această combinaţie, prin înlocuirea unei osii cu alta ale cărei roţi au fost recondiţionate sau cu o osie dela alt vagon, boghiul nu mai oscilează.

S'a studiat jocul transversal al cutiilor de unsoare în corelaţie cu oscilarea transversală a boghiului. Reducerea jocului normal dădea o mai bună stabilitate pentru câtva timp, după care oscilaţiile redeveneau violente.

S'au făcut încercări şi cu un boghiu utilizându-se un sistem de suspensie care constă dintr'o combinaţie de arcuri din foi şi elicoidale fără amortizoare auxiliare, traversa de consolidare şi traversa dansantă fiind legate printr'o tijă laterală. Acest sistem se opune mişcării transversale a arcurilor traversei dansante şi o aduce în întregime la bielele oscilante.

S'a reuşit astfel să se suprime oscilaţiile transversale şi să se realizeze parcursuri de peste 160 000 km între strunjiri. Totuşi sistemul a înrăutăţit oarecum stabilitatea verticală şi a transmis mai multe şocuri de înaltă frecvenţă.

Mişcarea boghiului în timpul „dansului"

Oscilaţiile transversale ale cutiei vagonului pot fi produse de mişcarea de zig-zag (oscilaţiile transversale) ale boghiului care transmite mişcări transversale traversei dansante şi prin aceasta cutiei vagonului.

Ele pot fi deasemenea datorite unei simple oscilaţii transversale (alunecare) a boghiului între şine. Orice combinaţie a acestor două mişcări poate provoca aceeaşi mişcare cutiei vagonului.

Din studierea înregistrărilor acceleraţiilor celor două traverse extreme, apare o diferenţă de fază de circa 85° când mişcarea nu este remediată, ceea ce denotă că mişcarea transversală a boghiului este provocată numai de zig-zagul şi alunecarea transversală.

Dacă boghiul ar şerpui numai, fără să şi alunece, mişcările celor două traverse extreme ar fi în opoziţie totală de fază, iar dacă mişcarea boghiului ar fi provocată numai de alunecare, cele două curbe ale acceleraţiilor ar coincide.

Din înregistrările făcute, caracteristicele esenţiale ale „dansului" sunt următoarele:

a) frecvenţa şi amplitudinea sa sunt în mare parte independente de toate organele suspensiei boghiului;

b) forţele care provoacă „dansul" iau naştere la punctul de contact dintre roată şi şină, şi

c) mişcarea rezultată este o combinaţie a oscilaţiilor unghiulare şi a oscilaţiilor transversale propriu zise.

S'au preconizat trei sisteme de remediere, unul constând în limitarea mişcării transversale şi celelalte două în frânarea mişcării unghiulare.

Capace amortizoare hidraulice

Prima măsură încercată a constat în montarea unui capac amortizor hidraulic la cutia de unsoare (cu rulmenţi).

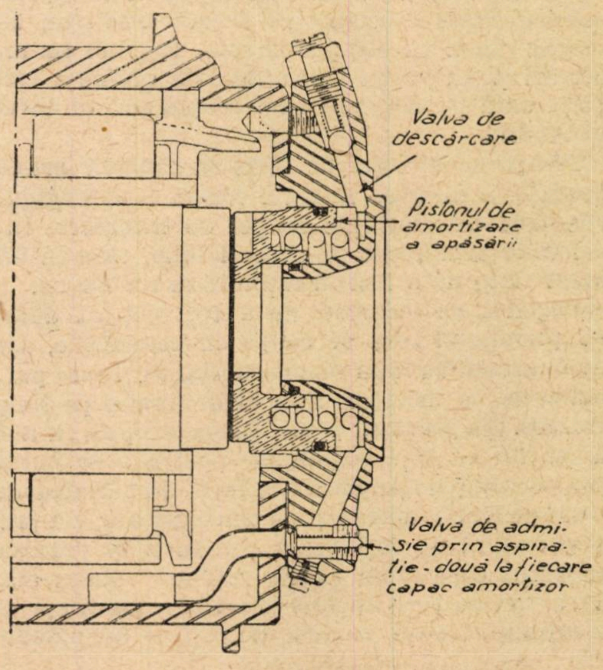
El a fost experimentat şi cuprinde un piston montat în capac şi acţionat de către osie, căreia îi permite o deplasare transversală totală, de 25 mm, amortizat cu ulei presat printr'un orificiu.

Acest dispozitiv a fost aplicat pentru a se încerca absorbirea energiei care produce „dansul" cât se poate de aproape de locul său de origină. Se înţelege că acest dispozitiv nu poate combate decât componenţa transversală a mişcării.

Prima dată când au fost încercate capacele amortizoare la boghiuri, nu s'a observat nicio modificare în acţiunea elementelor boghiului, oricare ar fi fost reglajul şurubului.

Reluându-se încercările, s'au obţinut rezultatele indicate în figuri. Deşi rezultatele nu au fost cele aşteptate, oscilaţia transversală a osiei a fost eliminată (vezi curba *(e)* din diagrama înregistrată) atunci când şurubul de reglare a fost desfăcut cu o tură şi un sfert şi cu o tură şi jumătate, şi diferenţa de fază între accelerările traverselor frontale (curbele *c* şi *d)* a devenit aproape egală cu 180°, ceea ce denotă că capacele amortizoare eliminau numai acceleraţiile transversale propriu zise ale boghiului.

Fig. 2 *Schema capacului amortizor hidraulic aplicat în timpul experimentărilor în vederea remedierii mişcării transversale a boghiului*


Valva de descărcare
Pistonul de amortizare a apăsării
Valva de admisie prin aspiraţie - două la fiecare capac amortizor

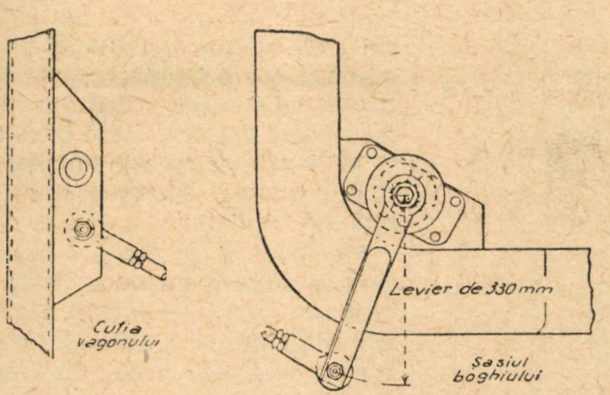


Fig. 3 *Aplicarea amortizoarelor pentru combaterea mişcării unghiulare a boghiului. Două asemenea dispozitive, montate la colţuri diagrame opuse ale boghiului, au fost legate la cutia vagonului*

Acceleraţiile transversale ale cutiei vagonului (curba *a)* au fost uşor reduse.

Dispozitive contra mersului în zig-zag

Pentru combaterea mişcării unghiulare a boghiului s'au încercat două dispozitive:

Primul a fost piatra de frecare laterală cu resort, al cărei joc total pentru un boghiu preia circa 1800 kg din greutatea vagonului. Aparatele au fost încercate în starea în care au fost concepute, iar mai târziu au fost modificate, fixându-li-se pe suprafaţa superioară o garnitură pentru frânare ieşite în relief. Montarea acestui dispozitiv a adus boghiului o amortizare de răsucire adiţională.

Al doilea dispozitiv a fost constituit din două amortizoare montate pe traversele frontale la două colţuri diagonal opuse ale şasiului boghiului şi legate cu lonjeroanele cutiei vagonului. O schiţă a acestui dispozitiv este dată în figura 3. A fost nevoe de un reglaj foarte greu al amortizorului pentru a pune capăt „dansului" boghiului, care devenise foarte apreciabil.

Studierea înregistrărilor obţinute în vederea încărcării roţilor, care au parcurs distanţe diferite, a demonstrat că toate roţile au tendinţa de a executa o mişcare a „dansului" cu 3.5 perioade pe secundă, dar că amplitudinea mişcării variază cu vechimea şi că ea creşte odată cu gradul de uzură.

Observaţiile au condus la concluzia că o cât de redusă amortizare unghiulară, aplicată la roţi noi, ar putea împiedica uzura roţilor într'o formă care provoacă „dansul".

O roată nouă, care dă o amplitudine de aproximativ 1/10 din amplitudinea maximă măsurată, nu ar necesita în consecinţă decât o amortizare unghiulară de 10 ori mai mică.

Se poate deci conta pe faptul că o amortizare unghiulară uşoară, aplicată la un boghiu dotat cu roţi noi, va împiedica orice tendinţă a „dansului" acestui boghiu. Acest dispozitiv poate fi aplicat fără niciun pericol pentru siguranţa circulaţiei în curbe şi la ramificaţii, ca urmare a limitării mişcărilor unghiulare.

Rf

INREGISTRAREA VITEZEI DE CIRCULAŢIE A TRENURILOR

IN ultimul timp căile ferate au simţit tot mai mult nevoia de a studia şi perfecţiona un aparat de înregistrat viteza trenurilor.

Instrumentele de înregistrare a vitezei trenurilor pot fi instalate în lungul căii, la mai mulţi kilometri de staţii, sau de alte construcţii feroviare, ceea ce impune unele condiţii pentru studierea lor.

In primul rând ele trebue să fie insensibile la intemperii, complet independente, portative şi rezistente. Dacă sunt cu comandă electrică, după cum e cazul în general, ele trebue să poată funcţiona cu acumulatori şi consumul lor de energie electrică trebuie să fie suficient de redus pentru a garanta o durată economică a bateriilor.

Metode diverse

Metoda utilizată în general pentru obţinerea vitezei unui vehicul, care constată în măsurarea vitezei unghiulare a unei roţi de diametru cunoscut, nu este aplicabilă atunci când înregistrările trebue să se facă într'un punct depărtat de vehicul. Viteza medie a unui corp în mişcare fiind egală cu distanţa parcursă împărţită la timp, ea se poate obţine printr'una din cele trei metode:

— prin măsurarea distanţei şi a timpului;

— prin măsurarea distanţei parcurse într'un timp dat;

— prin măsurarea timpului necesar pentru a parcurge o distanţă dată:

Prima din aceste metode este cea mai puţin întrebuinţată, deoarece ea implică măsurarea a două variabile. Dintre celelalte două, metoda *b* prezintă avantajul că viteza este direct proporţională cu distanţa măsurată, pe când la metoda *c*, unde variabila este cantitatea cea mai uşor de măsurat, viteza este invers proporţională cu timpul.

Urmează că un instrument care funcţionează după principiul *b)* posedă o scară cu diviziuni regulate, în timp ce după principiul c) se obţine o formă de scară de tipul prezentat în

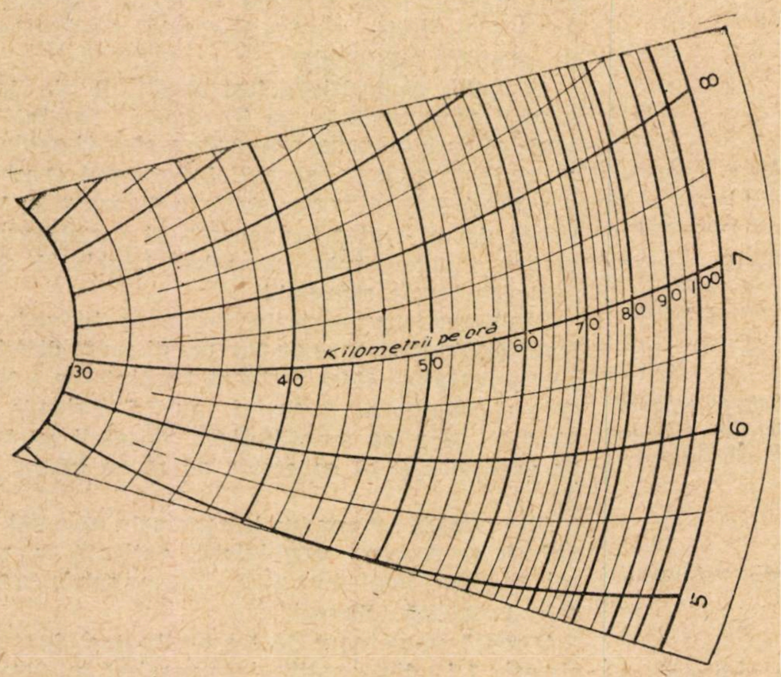


Fig. 1 a *Scara pentru funcționarea după principiul „C"*

figura 1 (a). Totuși studiindu-se mai de aproape metoda *b)*, se observă că un instrument practic ar costa destul de scump. Principiul său de fabricație s'ar baza aproape sigur pe electronică și pentru funcționarea și întreținerea sa ar fi nevoe de specialiști.

Din această cauză, metoda *c)* este aceea care a fost în general aplicată pentru rezolvarea problemei și figura 1 (a) reprezintă formele de scară ale primelor înregistratoare de viteză a trenurilor.

In construcția instrumentelor de tip *c)* s'au căutat mai ales metode care să permită ameliorarea formei scării.

Un înregistrator de viteză pus la punct în străinătate înregistrează viteza măsurată cu ajutorul liniilor trase pe o hârtie gradată și, pentru a se ține seamă de legea variației invers proporționale, el este prevăzut cu o camă pentru deplasarea acului înregistrator. Forma camei este calculată în așa fel, încât se obține o gradație uniformă între 40 și 128 km/h.

Cama este pusă în mișcare de un motor sincron alimentat cu curent alternativ de către un transformator și un vibrator acționat de o baterie de 12 volți.

La alte înregistratoare de viteză, vizate pe același principiu, acul este înlocuit cu un mecanism care imprimă viteza fiecărui tren, precum și timpul de măsurat, pe o bandă îngustă de hârtie. La acest instrument, care poate măsura viteze între 8 și 160 km/h, cama este antrenată de un motor de curent continuu cu regulator.

S'a făcut și o altă încercare de a se rezolva problema adoptării unei scări lineare în cazul măsurării timpului necesar pentru parcurgerea unei distanțe cunoscute

Acest nou tip de înregistrator comportă un calculator simplu prin analogie, care produce un curent direct proporțional cu viteza. Dacă v, d și t reprezintă respectiv viteza, distanța, și timpul, avem $v = d/t$, formulă analogă cu aceea scoasă din legea lui Ohm : $I = E/R$, în care I este intensitatea curentului electric care circulă printr'un circuit electric de rezistență R când i se aplică un voltaj E.

In consecință, dacă distanța cunoscută d este reprezentată printr'o tensiune fixă E aplicată la un circuit a cărui rezistență este variată în raport direct cu timpul, curentul care va circula prin acest circuit, va fi direct proporțional cu viteza. Teoria acestui instrument este explicată în figura 2, în care (a) reprezintă variația vitezei în funcție de timp pe o distanță dată, și (b) variația intensității cu rezistența pentru o tensiune fixă. Alegând valori convenabile pentru tensiune și rezistență și făcând să varieze această rezistență în raport cu timpul, se vede în (c) că cele două curbe, trasate pe o scară comună a intensității și a vitezei coincid.

In aceste condiții, creșteri egale ale vitezei vor produce creșteri egale ale intensității. La aplicarea practică a acestui principiu, rezistența este prevăzută cu un potențiometru rotativ al cărui contact mobil este acționat de un motor sincron alimentat printr'un vibrator. Intensitatea este măsurată cu un miliampermetru cu cadru mobil, gradat în kilometri pe oră, realizându-se o scară a vitezei cu gradații egale, așa cum arată figura 1 (b). Calculatorul este reprezentat în fig. 6.

Este ușor de înțeles că precizia instrumentului depinde de

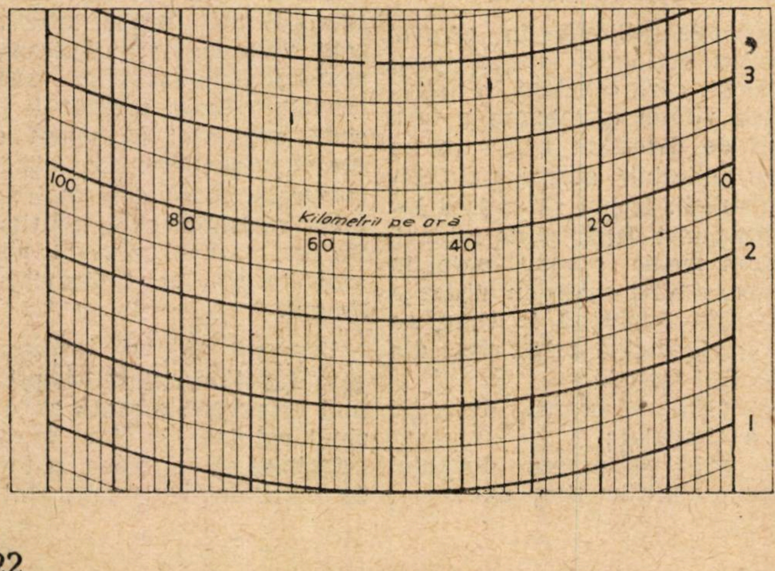


Fig. 1 b *Scara pentru funcționarea după principiul „C" cu calculator electric*

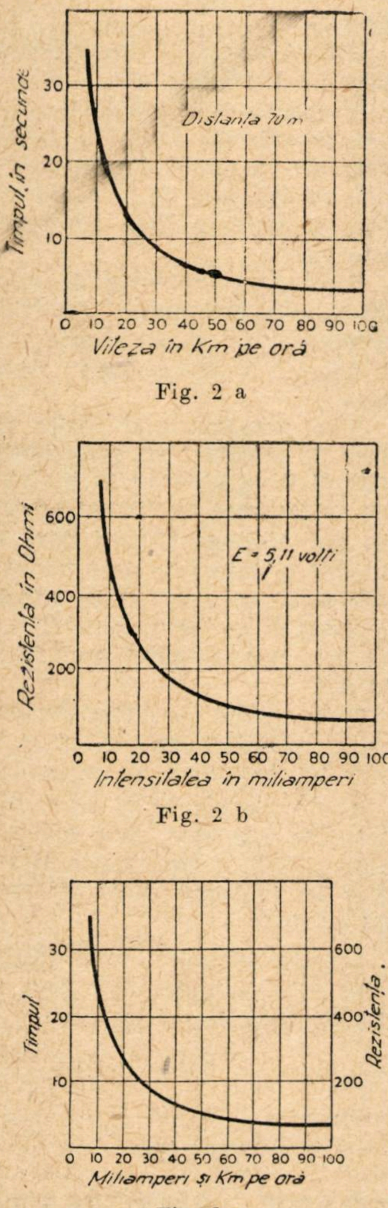


Fig. 2 a

Fig. 2 b

Fig. 2 c

Fig 2 *Relaţiile între viteză timp şi intensitatea înregistratorului*

exactitatea menţinerii voltajului de referinţă fix, la valoarea sa nominală. Ea depinde de asemenea de stabilitatea frecvenţei vibratorului, orice variaţie de frecvenţă antrenând şi o variaţie a vitezei motorului sincron şi, în consecinţă, o valoare incorectă a rezistenţei intercalate în circuitul calculatorului. Totuşi se face uz de interdependenţa tensiunii de referinţă şi a rezistenţei calculatorului pentru a se face o compensaţie automată a variaţiilor atât la voltajul bateriei cât şi la frecvenţa vibratorului. Schema metodei este arătată în figura 3.

Tensiunea de referinţă *E* este dată de un transformator alimentat la aceeaşi frecvenţă ca şi motorul sincron. Transformatorul este conceput în aşa fel încât el să fie saturat magnetic pe toată gama normală de tensiune a bateriei, în care s'a propus să se lucreze. Transformatorul fiind saturat, tensiunea medie a secundarului, *E*, este independentă de valoarea tensiunii primarului, dar este direct proporţională cu frecvenţa vibratorului. Rezultă de aici, că curentul debitat nu este afectat de variaţii în tensiunea bateriei şi că orice variaţie în frecvenţa vibratorului antrenează o variaţie în aceeaşi proporţie a tensiunii şi a rezistenţei circuitului calculatorului pentru a se menţine curentul debitat la valoarea sa corectă.

Faptul că rezultatele date de calculator sunt obţinute sub forma unui curent electric, dă o mare supleţe instrumentului. Este uşor deci de obţinut indicarea vitezei într'un punct îndepărtat de înregistrator şi este suficient un al doilea miliampermetru în serie. Dotând indicatorul dela distanţă cu contacte, se poate face în aşa fel încât trenurile care circulă cu o viteză superioară unei limite determinate mai înainte să dea un avertisment vizual sau acustic. Mai mult încă, baza de măsură, adică distanţa pe care se măsoară timpul, poate fi făcută uşor reglabilă printr'o măsurare electrică. Reducându-se lungimea bazei de măsură, se scade rezistenţa calculatorului pentru o viteză dată oarecare şi, ca urmare, se poate face să crească curentul. Se poate face corectarea variaţiei modificându-se sensibilitatea miliampermetrului. Dacă această sensibilitate este reglabilă cu ajutorul unui şunt cu variaţie continuă, şuntul poate fi gradat în funcţie de lungimea bazei de măsură.

In unele cazuri, tensiunea aplicată calculatorului poate fi modificată pentru a se ţine cont de schimbările în lungimea bazei de măsură. Oricare din aceste metode poate fi utilizată, însă cea din urmă prezintă unele avantaje practice.

Instrumentul funcţionează pe o distanţă de măsurare care poate fi făcută să varieze între 90 şi 180 m sau între 70 şi 140 m. Totuşi, acelaşi sistem de calculator ar putea fi utilizat şi la înregistrări de viteză pe o bază de măsură chiar sub un metru, însă instrumentul ar fi în acest caz mai costisitor.

Comutatori acţionaţi de către tren

Lungimea bazei de măsură este determinată de comutatori acţionaţi de tren şi instalaţi pe linie. Durata manevrării unui

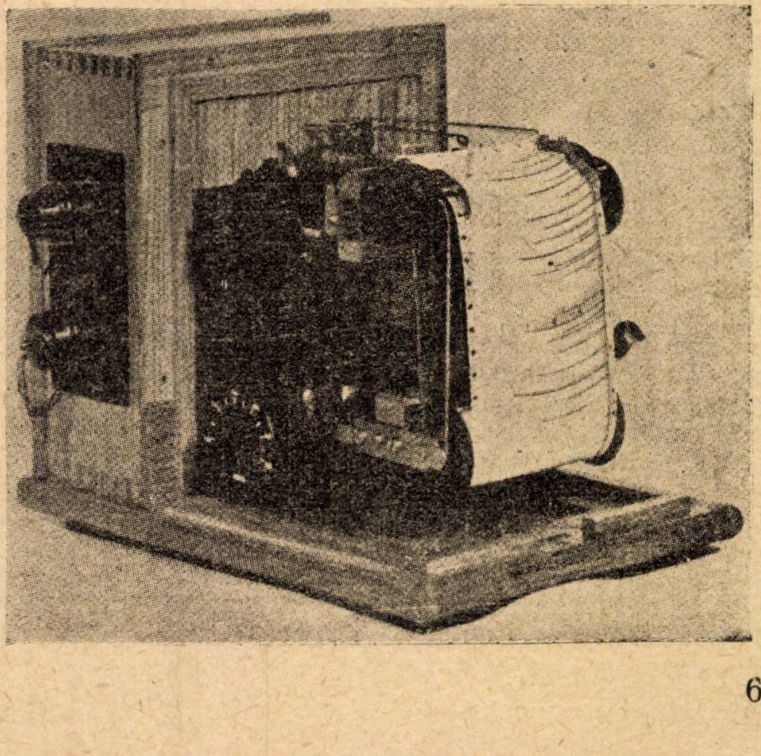


Fig. 3 *Inregistrator de cale şi dispozitiv de reglare a lungimii bazei de măsură*

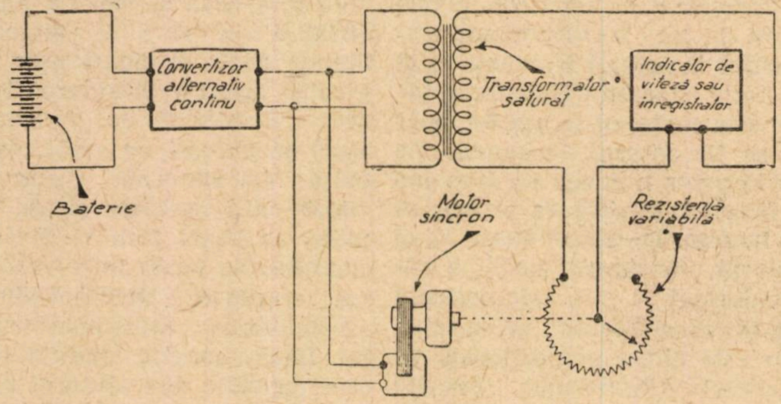

Convertizor alternativ continu
Transformator saturat
Indicator de viteză sau inregistrator
Baterie
Motor sincron
Rezistența variabilă

Fig. 4 *Schema de montaj a înregistratorului*

comutator necesitând să fie scurtă, trebue să se instaleze releuri auto-excitate cu acțiune rapidă în circuitul de comandă.

Aceștia acționează la rândul lor releuri cu contacte multiple care îndeplinesc diferitele funcțiuni de comandă. Circuitul este dispus în așa fel încât să permită măsurarea vitezei trenurilor care circulă în ambele sensuri.

El se rearmează automat, însă numai după scurgerea unei durate de cel puțin 30 de secunde între impulsiunile primite dela comutatorii de cale. Această ultimă condiție înlătură erorile de citire pe care le-ar putea provoca un tren lung și încet, care ar trece peste comutatori. Pentru a se asigura oprirea imediată a motorului în timpul manevrării celui de al doilea întrerupător, curentul alternativ normal a fost înlocuit cu un curent continuu, care blochează rotorul.

Dacă unul singur dintre comutatori este închis, înregistratorul se rearmează automat după un interval de timp oarecare. El nu înregistrează viteza trenurilor sub 8 km pe oră. Echipamentul funcționează cu o baterie de 12 V și consumă o putere de 18 W în timpul perioadelor de măsurare. In afara perioadelor de măsurare consumul aparatului este nul.

Miliampermetrul înregistrator este de tipul obișnuit.

El posedă o mișcare cu magnet permanent și cadru mobil, care dă un cuplu foarte puternic. Penița este de tipul cu sifon, alimentată dela un rezervor fix.

Banda, cu lungimea de circa 20 m, este antrenată printr'un mecanism de ceasornicărie care îi asigură o desfășurare regulată.

S'au prevăzut mai multe viteze de desfășurare, schimbările vitezei fiind ușoare. Cu o viteză de desfășurare de 25 mm pe oră, se pot distinge trenuri care se succed la intervale de 3 minute, dar este preferabil să se adopte o viteză de desfășurare de 75 mm pe oră, dacă trenurile sunt foarte dese.

Independent de înregistratoare, comutatorii au ridicat și ei diferite probleme de concepție.

Astfel, s'a construit un comutator de cale ușor, cu o funcționare sigură și care poate fi reglat în înălțime după fixarea lui pe șină.

Durata închiderii contactului este suficientă pentru a face să funcționeze înregistratorul.

Ref

UN VAGON DE SERVICIU CU DESCĂRCARE AUTOMATĂ

IN vederea modernizării utilajului secțiilor de întreținere a căilor ferate, se folosesc în ultima vreme din ce în ce mai mult vagoane cu descărcare automată de diferite tipuri.

Unele din aceste vagoane sunt cu descărcare bilaterală, la care balastul este depus pe ambele părți ale căii. Alte vagoane permit să se facă descărcarea simultan, înăuntrul și în afara fiecărei linii. Acest tip de vagon ajută la realizarea unei importante economii de manoperă, deoarece materialele, sgura sau piatra spartă, sunt descărcate în cantitatea necesară chiar în locul unde vor fi folosite.

Până în prezent se foloseau în general vagoane pe două osii de mică înălțime și, în consecință, cu capacitate redusă.

Inălțimea trebuia să fie limitată, pe de o parte pentru a permite încărcarea manuală a vagoanelor în carierele neînzestrate încă cu mașini speciale de încărcare mecanică, și, pe de altă

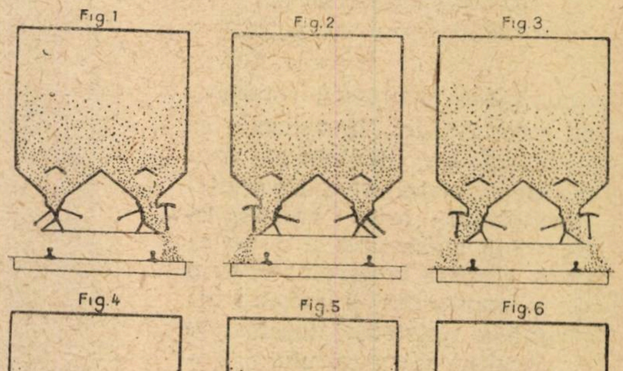


Fig. 1
Fig. 2
Fig. 3
Fig. 4
Fig. 5
Fig. 6

Fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6. *Diferite moduri de descărcare*

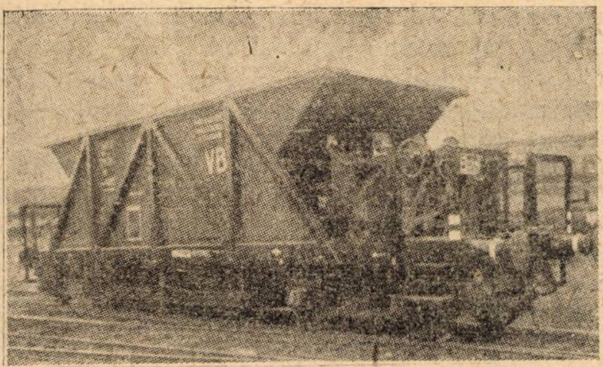


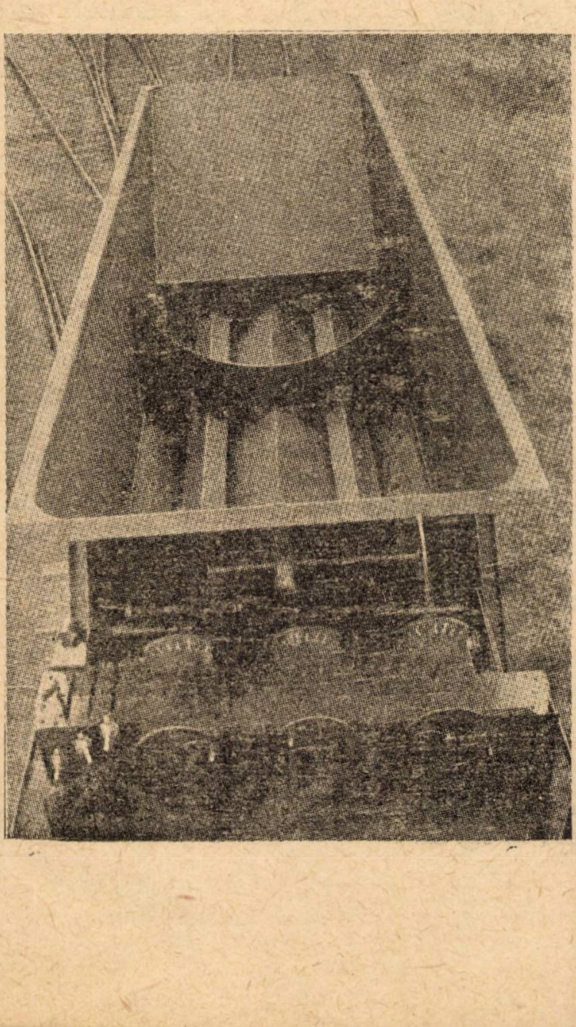
Fig. 7 *Vagon cu descărcare automată*

parte, pentru a se evita ca încărcătura să exercite o presiune prea mare asupra obloanelor, tamburilor și aparatului de descărcare; manevrarea acestuia devenea prea greoaie sau cerea un mecanism complicat și timp de deschidere și închidere relativ lung.

Vagonul cu descărcare automată pe două osii, are o capacitate utilă de 10 m³, înălțimea dela nivelul șinelor până la marginea cutiei este de 1,760 m, iar vanele de descărcare sunt manevrate prin pârghii. Sunt însă și alte vagoane, cu o capacitate de 17 m³ și înălțimea până la 3,400 m.

Pentru manevrarea organelor de închidere, s'a recurs la un mecanism cu șurub, mânuirea cu pârghii nemai fiind posibilă din cauza presiunii mari pe care o exercită balastul asupra pereților vagonului. Timpul de deschidere și închidere este bineînțeles mai lung în cazul mecanismului cu șurub, comparativ cu manevrarea prin pârghii. Dar pentru a se realiza distribuirea balastului în condiții favorabile, este absolut indispensabil ca deschiderea și închiderea orificiilor de scurgere să se poată face în timp foarte scurt, adică în câteva secunde și de preferat chiar instantaneu.

Fig. 8 *Vedere de deasupra a vagonului*



Pentru a se realiza aceste cerințe, în măsura posibilităților, s'au stabilit o serie de condiții ce trebue îndeplinite de un vagon pentru balast.

In cele de mai jos vom descrie, pentru documentarea specialiștilor noștri, un vagon străin cu boghiuri și descărcare automată, oferind în construcția lui unele avantaje care trebue reținute. Vagonul este destinat transportului de balast.

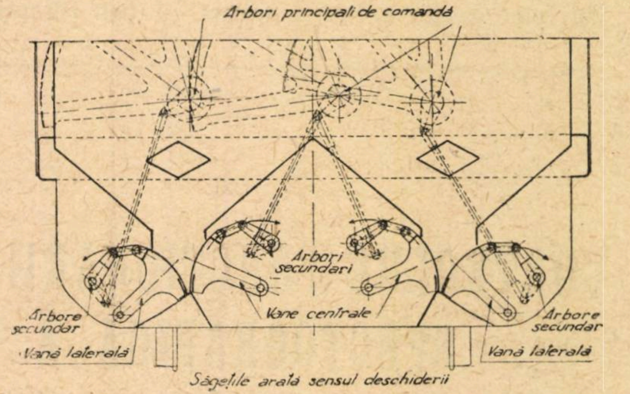


Fig 9. *Partea inferioară a vagonului și comanda vanelor*

Vagonul (68 t) este pe boghiuri și permite descărcarea balastului pe o parte sau alta în exteriorul liniilor (fig. 1 și 2), în ambele părți concomitent (fig. 3), între linii (fig. 4), în exteriorul liniei de o parte sau alta și între linii (fig. 5) și, în sfârșit, în exteriorul liniei de fiecare parte și în acelaș timp între linii (fig. 6).

La acest tip de vagon, (fig. 7), tamburii de descărcare pot fi manevrați fie manual, fie cu aer comprimat.

In fig. 8 se arată mecanismul de comandă manuală. Tamburii primesc mișcarea prin biele comandate de către arbori cu leviere, a căror acționare se face prin sectoare dințate și volanuri. S'a renunțat la comanda cu șurub, aceasta având un randament mecanic redus.

După cum se vede în fig. 8 și 9, vagonul are trei comenzi distincte. Volanul din stânga este pentru manevrarea tamburului dela partea stângă a vagonului, cel dela mijloc acționează tamburii așezați între linii, iar cel din dreapta, tamburul din partea respectivă. Numărul de ture ale volanului pentru deschiderea și închiderea completă a orificiilor este de cinci și timpul de manevrare este de 7...8 secunde.

Cu acest mecanism, reglarea scurgerii balastului este foarte ușoară, putându-se opri scurgerea chiar înainte de golirea completă a cutiei.

Pentru manevrarea simultană a celor trei mecanisme, sunt necesari bineînţeles trei oameni.

In faţa fiecărui volan există un cadran cu indicator care arată poziţia tamburului corespunzător.

In afară de comanda manuală a manevrării tamburilor, acest vagon este înzestrat şi cu o comandă pneumatică, cu aer comprimat, a cărei manevrare se efectuează cu ajutorul a trei robineţi ai mecanicului, identici cu cei folosiţi pe locomotive pentru frâna directă.

Aerul comprimat este luat din conducta de frână, care încarcă printr'o valvă de reglaj şi de reţinere, un rezervor auxiliar special care este afectat numai pentru manevrarea mecanismelor. Presiunea normală în acest rezervor este de 5 kg/cm². Alimentarea se face numai după ce rezervorul frânei a atins presiunea sa de serviciu. In felul acesta acţiunea frânei cu aer comprimat nu este influenţată de instalaţia pneumatică pentru manevrarea tamburilor.

Un manometru indică presiunea aerului în rezervor. El este montat aproape de grupul de robineţi, după cum se vede în fig. 8 şi 9.

Cu ajutorul acestui al doilea mod de comandă a tamburilor se poate obţine deschiderea, reglarea şi închiderea orificiilor de scurgere în mod instantaneu, fără niciun efort. Incărcătura, pietriş sau sgură, poate fi descărcată şi repartizată dealungul liniei, în câteva minute. Ca şi la comanda cu volan, poziţia tamburilor este arătată pe cadranele cu indicator menţionate mai sus.

Nişte ambreiaje permit utilizarea, indiferent, fie a comenzii manuale, fie a celei cu aer comprimat.

Capacitatea cutiei vagonului este de 35 m³, iar încărcătura normală de 45 tone. Vagonul este prevăzut cu frână cu aer şi frână de mână, cu 16 saboţi.

CONTROLUL FUNCŢIONARII MOTOARELOR PRIN ANALIZA SPECTOGRAFICA A ULEIULUI DIN CARTER

O cantitate măsurată de ulei lubrifiant extras dintr'un motor este arsă. Cenuşa obţinută, amestecată cu carbonat de litiu, este introdusă în spectograf, iar fotografia căpătată este studiată cantitativ, cu aparatele întrebuinţate obişnuit în analizele spectografice.

In aceasta constă noua metodă de analiză a uleiului lubrifiant uzat, metodă care pare a fi foarte promiţătoare, în controlul funcţionării motoarelor.

Mulţumită analizei spectografice se poate constata prezenţa şi stabili cantitatea conţinută în ulei a şase elemente chimice, care arată modul de funcţionare a motoarelor Diesel studiate, motoare întrebuinţate în tracţiunea feroviară.

Aceste elemente sunt cele de mai jos:

— siliciul, care arată că din cauza relei funcţionări a filtrelor de aer a fost introdus în motor praf de nisip;

— fierul, care arată mărimea uzurii segmenţilor, a cămăşuelii cilindrilor, angrenajelor etc;

— cromul, care denotă consumul stratului cu care au fost cromate diverse piese şi de asemenea pătrunderi de apă în carter, în cazul când apa de răcire a fost tratată cu cromaţi;

— aluminiul, care provine din pistoane.

— plumbul şi cuprul, care arată condiţiile de funcţionare a antifricţiunilor întrebuinţate în lagărele arborelui cotit.

In laborator un motor a fost pus să funcţioneze în cele mai bune condiţii posibile, pentru a stabili cele mai mici cifre de consum pentru fiecare din cele şase elemente în parte. Apoi au fost create condiţii artificiale de funcţionare rea (de exemplu aer încărcat cu praf în cilindri, apă în carter etc). In acest mod s'a stabilit pentru fiecare element în parte punctul de tranziţie dela o funcţionare bună la una defectoasă.

Incercările de laborator au fost completate cu altele făcute cu probe de ulei luate dela locomotive în serviciu. Aceste încercări au arătat că uleiul luat din motoare în uz conţine o cantitate de circa două ori mai mare din cele şase elemente, faţă de uleiul din motorul care a funcţionat în cele mai bune condiţii.

Rezultatele definitive ale încercărilor nu sunt încă stabilite, dar s'a dovedit că reaua filtrare a aerului uzează mult segmenţii, pistoanele şi cămăşile cilindrilor.

Analiza spectografică a lubrifianţilor poate deveni unul din cele mai bune mijloace de a preveni uzurile anormale ale motoarelor. Mai mult, această analiză va elimina periodicitatea reviziilor motoarelor (stabilită pe bază de parcursuri dinainte fixate). In adevăr, aceste revizii vor fi făcute numai atunci când spectograma va arăta că sunt necesare. Pentru aceasta este necesar să se facă analize spectografice periodice ale probelor de lubrifianţi prelevate din motoarele în serviciu. Cu alte cuvinte, în loc de revizii periodice ale motoarelor se vor face analize periodice ale uleiului din carterele lor.

* * *

MUNCA STIINTIFICA

INTRODUCEREA RACORDĂRILOR LA CURBELE DE CALE FERATĂ EXISTENTE FĂRĂ DEPLASAREA CURBEI CIRCULARE

Ref

de ing. I. VASILIU
din DGIC

ODATĂ cu sporirea vitezei de circulaţie a trenurilor, datorită progreselor realizate în domeniul mijloacelor de remorcare, s'a dat o deosebită atenţie problemei realizării unei circulaţii cât mai liniştite şi cu viteză cât mai mare pe porţiunile în curbă.

In ultimul timp în această direcţie s'au întreprins cercetări amănunţite, care au condus la introducerea cunoscutelor metode de retrasare a curbelor deformate şi la obligativitatea construirii de racordări parabolice la toate curbele de cale ferată.

S'a dovedit însă că această din urmă condiţie, care în practică se realizează cu ocazia operaţiilor de retrasare, nu poate fi aplicată decât în cadrul unui program de lungă durată. Intr'adevăr curbele depe majoritatea liniilor mai vechi nu sunt prevăzute cu racordări ; este cunoscut faptul că introducerea recordărilor la o curbă existentă impune deplasarea întregului traseu către interiorul curbei, dă naştere la cheltuieli importante (terasamente noi, modificări ale lucrărilor de artă etc).

Pe de altă parte însă, din cauza smuciturii ce se produce la intrarea în curbele fără racordări, viteza în aceste curbe trebuie redusă faţă de cea admisă în curbele cu racordări, fapt arătat şi de Instrucţia de Remorcare (art. 9).

Intr'adevăr, elementele teoretice cunoscute şi aplicate la datele de circulaţie a liniilor noastre, conduc la următoarele viteze admise în curbe, viteze prevăzute de altfel şi în Proiectul Instrucţiei de Curbe :

$V \leq 3{,}8 \sqrt{R}$ pentru curbe cu racordări

$V \leq 3{,}0 \sqrt{R}$ pentru curbe fără racordări.

Apare deci o reducere de viteză de 21%.

Rezultă de aci că, până la îndeplinirea completă a programului de retrasare, program care, aşa cum am arătat mai sus, poate dura încă mulţi ani, trebuie să se menţină o serie de restricţii de viteză care stânjenesc circulaţia.

Se impune deci găsirea unei soluţii care să elimine acest mare inconvenient.

In cele ce urmează se indică o metodă practică de a se introduce racordări care, eliminând complet necesitatea deplasării curbei respective, menţine totuşi efectul favorabil pe care o curbă de racordare obişnuită îl are asupra circulaţiei, permiţând astfel circulaţia cu viteză normală.

Se porneşte dela ecuaţia diferenţială a curbelor :

$$\frac{1}{\rho} = \frac{y''}{(1 + y'^2)}^{3/2}$$

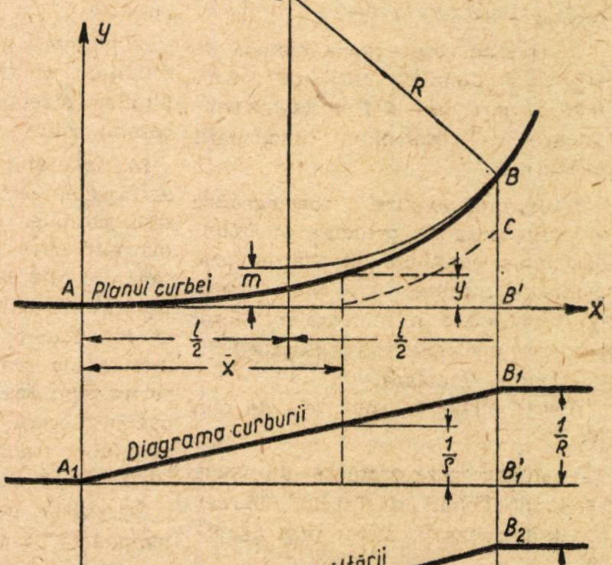
care, după cum se ştie, poate fi redusă cu suficientă aproximaţie, la forma :

$$\frac{1}{\rho} = y'$$

Pentru o racordare obişnuită (fig. 1), variaţia curburii fiind liniar crescătoare, se poate scri :

$$\frac{1}{\rho} = y'' = \frac{x}{l\,R}$$

Fig 1 *Diagrama obişnuită*



De unde, prin două integrări succesive, se obţine ecuaţia cunoscută:

$$y = \frac{x^3}{6\,l\,R}$$

In ceeace priveşte diagrama supraînălţărilor, formula $h = 11{,}8\,\frac{V^2}{\rho}$ arată că rampa supraînălţării trebuie să coincidă cu racordarea parabolică, iar variaţia lui h trebue să urmeze variaţia liniară a curburii.

Deasemenea prin faptul că în punctul B diferenţa dintre ordonata finală a curbei de racordare şi cea a cercului în poziţia sa iniţială este egală cu $\overline{BC} = \frac{l^2}{24\,R}$, rezultă că în vederea introducerii unei racordări obişnuite, este necesară deplasarea curbei circulare iniţiale către interior cu cantitatea $m = \frac{l^2}{24\,R}$.

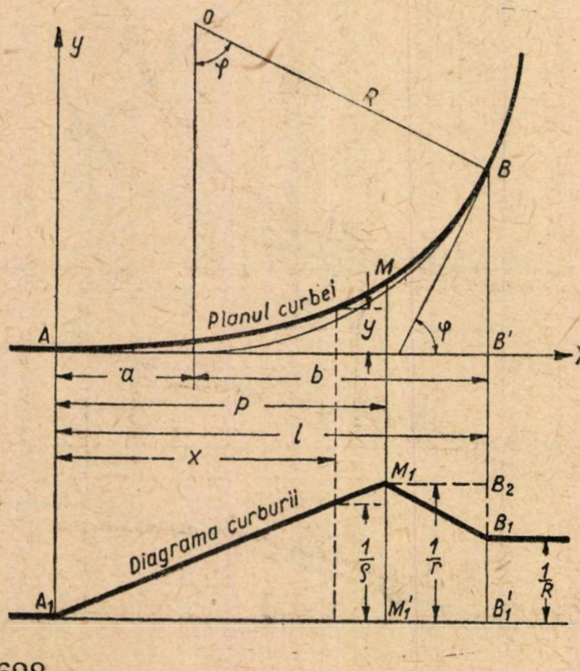
Pentru a se evita deplasarea m a cercului este suficient a se fixa o altă variaţie a curburilor şi anume cea din fig. 2.

In aceste condiţii, pe porţiunea AM curbura creşte liniar dela zero la $\frac{1}{r}$, iar pe porţiunea MB descreşte tot liniar dela $\frac{1}{r}$ la $\frac{1}{R}$ (curbura arcului de cerc respectiv).

Această configuraţie se traduce în practică prin aceia că în punctul B se introduce o racordare parabolică având curbura crescătoare în sensul BM; după ce s'a realizat o îndepărtare suficientă de curba circulară iniţială, se continuă din punctul M către A cu o racordare parabolică obişnuită.

S'ar putea introduce în punctele B o curbă circulară de rază $r < R$, care să aibă deasemenea rolul de a îndepărta traseul de curba circulară iniţială. Curba de racordare compusă AMB, astfel alcătuită, are marele neajuns, aşa cum arată profesorul Sahuniant (Construcţia căii ferate Vol. III Cap. II), că în punctul B raza curbei circulare se schimb (brusc dela r la R, ceeace atrage după sine variaţia bruscă a forţei centrifuge. Intradevăr, în acest caz, variaţia curburii (fig. 2 punctat) ar fi reprezentată prin linia $A_1M_1B_2B_1$, cu saltul brusc B_1B_2.

Fig. 2 *Racordare propusă*



Variaţia de curbură propusă $A_1M_1B_1$ elimină complet acest neajuns. Pe baza acestui fapt se trece, în cele ce urmează la calcularea elementelor racordării astfel alcătuită.

Faţă de axele şi cu notaţiile din figură, se poate scrie:

— ecuaţia dreptei A_1M_1:

$$\frac{1}{\rho} = \frac{x}{p\,r}$$

— ecuaţia dreptei B_1B_1:

$$\frac{1}{\rho} = \frac{R-r}{R\,r} \cdot \frac{l-x}{l-p} + \frac{1}{R}$$

Rezultă pentru recordarea AM:

$$y'' = \frac{x}{p\,r}$$

$$y' = \frac{x^2}{2\,p\,r} + P$$

$$y = \frac{x^3}{6\,p\,r} + P\,x + Q$$

In punctul $A\,(x = o)$, $y' = o$ şi $y = o$ $\therefore$ $P = Q = o$

$$\therefore\; y = \frac{x^3}{6\,p\,r}$$

Deasemenea pentru racordarea MB:

$$y'' = \frac{(R-r)\,(l-x)}{R\,r\;\,l-p)} + \frac{1}{R}$$

$$y' = -\frac{(R-r)\,(l-x)^2}{2\,R\,r\,(l-p)} + \frac{x}{R} + P$$

In punctul B $(x=l)$, direcţia tangentei este identică cu cea a curbei circulare:

$$(y')_{x=l} = \operatorname{tang}\varphi \sim \sin\varphi = \frac{b}{R}$$

$$\therefore\; \frac{b}{R} = \frac{l}{R} + P$$

$$\therefore\; P = -\frac{l-b}{R} = -\frac{a}{R}$$

$$y' = -\frac{(R-r)\,(l-x^2}{2\,R\,r\,(l-p)} + \frac{x-a}{R}$$

Deasemenea în punctul M $(x=p)$, direcţia tangentei este identică cu cea a racordării AM:

$$(y')_{x=p} = \frac{p}{2\,r}$$

$$\therefore\; \frac{p}{2\,r} = -\frac{(R-r)\,(l-p)}{2\,R\,r}$$

Rezultă o primă ecuaţie de condiţie:

$$2\,(p-a)\,r + R\,l - (l+p)\,r = o \qquad \text{(a}$$

Se mai integrează odată:

$$y = \frac{(R-r)\,(l-x)^3}{6\,r\,R\,(l-p)} + \frac{(x-a)^2}{2\,R} + Q$$

In punctul *B* *(x=l)*, ordonata racordării este egală cu cea a cercului

$$\left(y \sim \frac{b^2}{2\,R}\right):$$

$$\frac{b^2}{2\,R} = \frac{(l-a)^2}{2\,R} + Q = \frac{b^2}{2\,R} + Q \quad \therefore \; Q = o$$

$$y = \frac{(R-r)\,(l-x)^3}{6\,r\,R\,(l-p)} + \frac{(x-a)^2}{2\,R}$$

In punctul *M* *(x=p)*, ordonatele racordărilor *AM* şi *MB* sunt egale:

$$\therefore \; \frac{p^2}{6\,r} = \frac{(R-r)\,(l-p)^2}{6\,R\,r} + \frac{(p-a)^2}{2\,R}$$

De unde apare o a doua ecuaţie de condiţie:

$$3\,r\,(p-a)^2 + (R-r)\,(l-p)^2 - R\,p^2 = o \qquad \text{(b)}$$

Se elimină $p-a)$ între ecuaţiile (a) şi (b) şi se obţine:

$$r^2\,(l-p)^2 + 2\,R\,r\,l\,(l+p) - 3\,R^2\,l^2 = o \qquad \text{(c)}$$

relaţie ce leagă elementele racordării propuse.

Soluţia particulară:

$$p=l, \text{ conduce la } r = \frac{3}{4}\,R$$

rezultă de aci că s'ar putea aplica o racordare-limită de forma celei din figura 3, în care curbura creşte liniar dela zero în punctul *A* până la

$$\frac{1}{r} = \frac{4}{3\,R} \text{ în punctul } B.$$

Se ştie însă că viteza maximă admisă în curbe este dată de formula $V = k\sqrt{R}$, unde *k* este un coeficient numeric, cuprins între 3 şi 5.

Dacă *v* este viteza maximă admisă corespunzătoare razei de curbură din punctul *B* $\left(r = \frac{3}{4}\,R\right)$ rezultă:

$$v = V\sqrt{\frac{r}{R}} = \frac{\sqrt{3}}{2}\,V = 0{,}85\;V$$

Mai mult chiar, în punctul *B* apare iarăşi acea smucire datorită trecerii dela raza $\frac{3}{4}R$ la raza *R* (fig. 3 b).

In cazul acestei racordări este deci necesară o limitare de viteză, aşa încât soluţia nu este acceptabilă.

Rămâne aşa dar tot ecuaţia de condiţie (c), pentru termenii căreia urmează a se găsi valori numerice cât mai convenabile. In alegerea acestor valori va trebui să se ţină seama de următoarele considerente:

— valorile numerice pentru *r*, *p* şi *a* trebue să fie raţionale, în scopul de a conduce la tabele uşor de calculat;

— să se asigure desvoltarea reglementară a rampei supraînălţării.

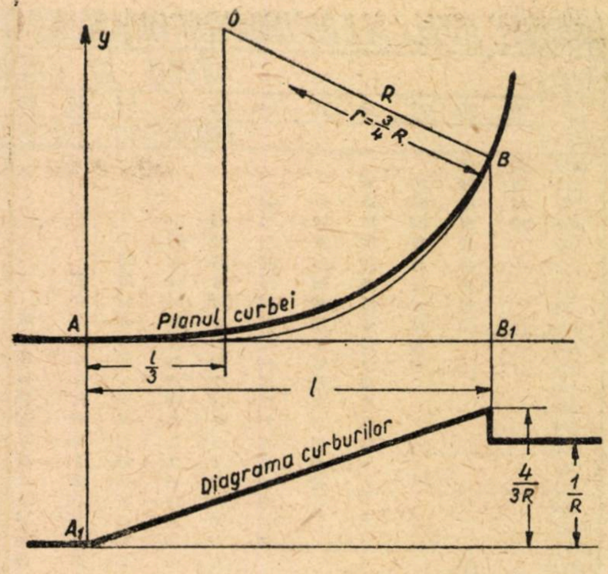


Fig. 3 *Racordare limită*

După o serie de calcule, asupra cărora nu este cazul să se insiste, s'a ajuns la următoarele valori practice:

$$r = \frac{8}{9}\,R, \quad p = \frac{5}{8}\,l, \quad a = \frac{1}{4}\,l$$

Rezultă de aci:

— ecuaţia curbei *AM*: $y = \dfrac{3\,x^3}{10\,l\,R}$

— ecuaţia curbei *MB*: $y = \dfrac{(l-x)^3}{18\,l\,R} + \dfrac{(4\,x-l)^2}{32\,R}$

Fig. 4 *Racordare produsă (cu elementele finale)*

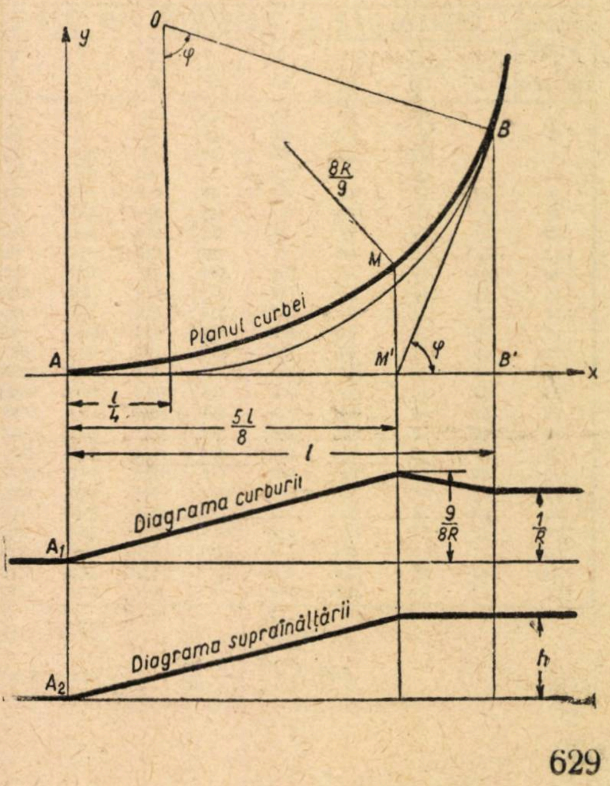


TABELA 1

LUNGIMILE TOTALE ALE RACORDĂRILOR PARABOLICE CE SE INTRODUC FĂRĂ DEPLASAREA LATERALĂ A CURBELOR

Raza curbei în m	Viteza în kilometri pe oră																						Raza curbei în m.
	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	
	Lungimea racordării parabolice în m																						
100	10	20																					100
125	10	20	25	30																			125
150	10	15	20	30	35	45																	150
180	10	15	20	25	30	35	45																180
200		10	15	20	30	35	40	50															200
225		10	15	20	25	30	35	45	55														225
250		10	15	20	25	25	35	40	50	65													250
275		10	10	15	20	25	30	35	45	60													275
300		10	10	15	20	25	30	35	40	55	70												300
350			10	15	15	20	25	30	35	45	60	75											350
400			10	10	15	20	20	25	35	40	55	70	80										400
450				10	15	15	20	20	30	35	45	60	75	85									450
500				10	15	15	20	20	25	35	40	55	65	80	90								500
550				10	10	15	15	20	25	30	40	50	60	70	85	100							550
600				10	10	15	15	15	20	25	35	45	50	60	75	90	105						600
700					10	10	15	15	20	25	35	40	50	55	65	80	95	110					700
800					10	10	10	10	15	20	25	35	40	50	60	70	85	95	110	120			800
900						10	10	10	15	20	25	30	35	45	55	60	75	85	95	105	130		900
1000						10	10	10	15	15	25	30	35	45	50	60	65	75	80	100	110	130	1000
1100						10	10	10	15	15	25	25	30	40	45	55	60	70	75	90	100	110	1100
1200							10	10	15	15	20	25	25	35	40	50	55	65	70	85	90	100	1200
1300								10	10	15	20	20	25	30	40	45	50	60	65	75	85	90	1300
1400									10	15	20	20	25	30	35	40	45	55	60	70	80	80	1400
1500										10	15	15	20	20	25	30	40	45	50	60	70	75	1500
1600										10	10	15	15	20	20	30	35	40	45	55	65	70	1600
1700										10	10	15	15	20	20	30	30	35	40	50	55	65	1700
2000											10	10	15	15	20	25	30	30	35	45	50	60	2000
2500												10	15	15	20	25	25	30	30	40	50	50	2500
3000													15	15	20	20	25	25	30	35	40	40	3000
4000														15	15	20	20	25	25	30	35	35	4000
5000																	15	15	25	25	25	25	5000

$l = 0{,}48\,h$ pentru $V \leq 50$ Km/oră

$l = 0.0096\,h\,v$ pentru $V > 50$ km/oră

— valorile elementelor geometrice ale racordării :

$$\overline{BB'} = \frac{9\,l^2}{32\,R}, \quad \overline{M'B'} = \frac{3\,l}{8} \quad \text{tang}\ \varphi = \frac{3\,l}{4\,R}$$

Urmează determinarea lungimii totale l a racordării. Se știe că în cazul racordărilor obișnuite (fig. 1), lungimea l este egală cu lungimea rampei supraînălțării, care la rândul său este dată de formulele

$p \geq 0{,}3$ h pentru $V \leq 50$ km/oră

$p \geq 0{,}06$ h V „ $V > 50$ km/oră

In cazul racordării propuse, lungimea rampei

TABELA 2

ELEMENTE PENTRU CALCULAREA ORDONATELOR CURBELOR DE RACORDARE CE SE INTRODUC FĂRĂ DEPLASAREA LATERALĂ A CURBELOR PTR. PUNCTELE DE DIVIZIUNE ALE RACORDĂRII ÎN 16 PĂRȚI EGALE

Lungimea totală a racordării	PRODUSUL $y \times R$ AL ORDONATELOR PRIN RAZA CURBEI CIRCULARE RESPECTIVE ÎN PUNCTELE DE ABSCISĂ																Lungime totală a racordării
	$x=\frac{1}{16}l$	$x=\frac{2}{16}l$	$x=\frac{3}{16}l$	$x=\frac{4}{16}l$	$x=\frac{5}{16}l$	$x=\frac{6}{16}l$	$x=\frac{7}{16}l$	$x=\frac{8}{16}l$	$x=\frac{9}{16}l$	$x=\frac{10}{16}l$	$x=\frac{11}{16}l$	$x=\frac{12}{16}l$	$x=\frac{13}{16}l$	$x=\frac{14}{16}l$	$x=\frac{15}{16}l$	$x=\frac{16}{16}l$	
10		0,1	0,2	0.5	0,5	1,6	2,5	3,7	5,3	7,3	9,7	12,6	15,9	19,5	23,6	28,1	10
15		0,1	0,4	1,1	2,1	3.6	5,7	8,4	12,0	16,5	21,9	28,3	35,7	44,0	53,2	63,3	15
20		0,2	0,8	1,9	3,7	6,3	10,0	15,0	21,4	29,3	39,0	50,3	63,4	78,2	94,5	112,5	20
25		0,4	1,2	2,9	5,7	9,9	15,7	23,4	33,4	45,8	60,9	78,7	99,1	122,1	147,7	175,8	25
30	0,1	0,5	1,8	4,2	8,2	14.2	22,6	33,7	48,1	65,9	87,7	113,3	142,7	175,9	212,7	253,1	30
35	0,1	0,7	2,4	5,7	11,2	19,4	30,8	35,9	65,4	89,7	119,3	154,2	194,2	239,4	289,5	344,5	35
40	0,1	0,9	3,2	7,5	14,6	25,3	40,2	60,0	85,4	117,2	155,8	201,4	253,7	312,7	378,1	450,0	40
45	0,1	1,2	4,0	9,5	18,5	32,0	50,9	75,9	108,1	148,3	197,2	254,9	321,1	395,7	478,6	569,5	45
50	0,2	1,5	4,9	11,7	22,9	39,6	62,8	93,7	133,5	183,1	243,5	314,7	396,4	488,6	590,9	703,1	50
55	0,2	1,8	6,0	14,2	27,7	47,9	76,0	113,4	161,5	221,6	294,6	380,8	479,7	591,7	714,9	850,8	55
60	0,3	2,1	7,1	16,9	33,0	57,0	90,5	135,0	192,3	263,7	350,6	453,1	570,8	703,5	850,8	1012,5	60
65	0,3	2,5	8,4	19,8	38,7	66,8	106,2	158,4	225,6	309,4	411,5	531,8	670,0	825,7	998,5	1188,3	65
70	0,4	2,9	9,7	23,0	44,9	77,5	123,1	183,7	261,7	358,9	477,3	661,8	777,0	957,6	1158,1	1378,1	70
75	0,4	3,3	11,1	26,4	51,5	89,0	141,3	210,9	300,4	412,0	547,9	708,0	892,0	1099,2	1329,4	1582,0	75
80	0,5	3,7	12,7	30,0	58,6	101,2	160,8	240,0	341,8	468,7	623,4	805,6	1014,8	1250,7	1512,6	1800,0	80
85	0,5	4,2	14,3	33,9	66,1	114,3	181,5	270,9	385,8	529,2	703,7	909,4	1145,7	1411,9	1707,6	2032,0	85
90	0,6	4,7	16,0	38,0	74,2	128,1	203,5	303,7	432,6	593,3	788,9	1019,5	1284,4	1582,9	1914,4	2278,1	90
95	0,7	5,3	17,8	42,3	82,6	142,8	226,8	338,4	482,0	661,0	879,0	1136,0	1431,1	1763,7	2133,0	2538,3	95
100	0,7	5,9	19,8	46,9	91,6	158,2	251,2	375,0	534,0	732,4	974,0	1258,7	1585,7	1954,2	2363,4	2812,5	100
105	0,8	6,5	21,8	51,7	100,9	174,4	277,0	413,4	588,8	807,5	1073,8	1387,7	1748,2	2154,5	2605,7	3100,8	105
110	0,9	7,1	23,9	56,7	110,8	191,4	304,0	453,7	646,2	886,2	1178,5	1523,0	1918,7	2364,6	2858,7	3403,1	110
115	1,0	7,7	26,2	62,0	121,1	209,2	332,3	495,9	706,3	968,6	1288,1	1604,6	2097,1	2584,4	3125,6	3719,5	115
120	1,1	8,4	28,5	67,5	131,8	277,8	361,8	540,0	769,0	1054,7	1402,5	1812,5	2283,4	2814,1	3403,3	4050,0	120
125	1,1	9,2	30,9	73,4	143,1	247,2	392,5	585,9	834,1	1144,4	1521,9	1966,7	2477,6	3053,5	3698,8	4394,5	125
130	1,2	9,9	33,4	79,4	154,7	267,4	424,6	633,8	902,2	1237,8	1646,0	2127,2	2679,8	3302,6	3994,2	4753,1	130

$y \times R = \frac{3x^3}{10\,l}$ pentru $x \leqslant \frac{10}{16}\,l$

$y \times R = \frac{(l-x)^3}{18\,l} + \frac{(4x-l)^2}{32}$ pentru $x \geqslant \frac{10}{16}\,l$

Pentru obținerea ordonatelor y în metri, datele corespunzătoare din tablou se divid cu raza R în metri, a curbei respective.

supraînălțării fiind $p = \frac{5}{8}\, l$, rezultă ca valori ale lui l:

$l \geq 0{,}48$ h pentru $V \leq 50$ km/oră
$l \geq 0{,}096$ h V „ $V > 50$ km/oră
(h=milimetri, V=kilometri pe oră).

In condițiile expuse mai sus, racordarea parabolică propusă se prezintă sub forma din fig. 4.

Din considerente practice, pe porțiunea MB supraînălțarea nu urmărește variația curburii, ci își păstrează valoarea constantă din cuprinsul curbei circulare. Totuși în punctul M, diferența dintre supraînălțarea teoretică cerută de raza $r = \frac{8}{9} R$ și cea reală h se încadrează în limitele admise. Mai mult, această diferență apare numai într'un singur punct.

Tablourile I și II cuprind datele numerice necesare aplicării pe teren a racordării propuse.

Pentru a se demonstra economia metodei este necesar a se calcula valoarea ripărilor necesare aducerii curbei circulare la forma racordării AMB.

Pe baza unor considerente simple, se ajunge la concluzia că riparea maximă nu poate avea loc decât pe porțiunea AM și anume după începutul fostei curbe circulare.

Pe această distanță, diferența dintre ordonatele racordării și ale curbei circulare este:

$$\Delta = \frac{3\,x^3}{10\,l\,R} - \frac{(4\,x - l)^2}{32\,R}$$

Se găsește pe cale elementară că maximul acestei funcțiuni apare pentru:

$$x = \frac{10 - \sqrt{10}}{18}\, l \sim 0{,}38\, l$$

riparea maximă rezultată fiind:

$$\Delta_{max} = 0{,}008\, \frac{l^2}{R}.$$

In cazul cel mai defavorabil (vezi tabela I), când l=130 m și $R = 900$ m, se ajunge la riparea maximă:

$$\Delta_{max} = 0{,}150 \text{ m}.$$

Se constată astfel că ripările necesare sunt extrem de mici, așa încât nu poate fi vorba de lucrări suplimentare (terasamente noi, modificări ale lucrărilor de artă, etc.)

Viteza maximă admisă peste punctul M va fi:

$$v = \sqrt{\frac{8}{9}} \quad V = \frac{2\sqrt{2}}{3}\, V \sim 0{,}94\, V.$$

care conduce la valoarea practică $v \sim V$.

Bineînțeles că în cadrul aplicării programului de retrasare a tuturor curbelor urmează a se introduce racordări normale, care desigur că vor realiza un mai mare grad de confort peste punctul M.

Recapitulând cele expuse mai sus, rezultă că metoda sau mai bine zis racordarea propusă prezintă avantagii evidente și anume:

1. Eliminarea restricțiilor de viteză impuse curbelor fără racordări.
2. Accelerarea programului de retrasare a curbelor, mai ales pe liniile secundare și secundare evoluabile, unde această operație poate veni la rând peste mulți ani.
3. Economii mari de lucrări (terasamente, lucrări de artă, etc.
4. Economii mari de timp, fiind vorba de ripări minime, aplicate pe distanțe mici.
5. Simplicitate în aplicare, prin folosirea tabelelor gata calculate.

Ref

XERORADIOGRAFIA

Xeroradiagrafia este o formă nouă de radiografiere, care prezintă avantajul că nu are nevoie de niciun fel de substanțe chimice și nici nu întrebuințează vreun procedeu pe cale umedă pentru developarea imaginilor obținute prin raze X. Această tehnică nouă utilizează proprietatea anumitor compuși chimici (izolatori electrici în mod normal) de a devenit buni conducători de electricitate sub acțiunea razelor.

Placa xeroradiografică, care înlocuește filmul sau placa radiografică obișnuită, constă dintr'o placă suport (din metal sau din sticlă acoperită pe o față cu un strat metalic) bună conducătoare de electricitate și pe fața căreia se aplică un strat subțire, uniform, semi-izolator, de anumiți compuși de sulf sau de seleniu.

Placa xeroradiografică se „sensibilizează" prin trecerea ei de câteva ori pe sub o rețea de fire subțiri de sârmă aflate sub un potențial de 700 V, ceea ce face ca stratul sensibil să se încarce cu electricitate statică.

Sub acțiunea razelor X, acest strat devine bun conducător de electricitate în punctele sau porțiunile atinse de radiațiile X, ceea ce provoacă descărcarea sarcinii electrostatice din aceste puncte în placa suport, creind astfel un fel de imagine latentă electrică, a obiectului radiografiat, pe placa sensibilă. Această imagine invizibilă este făcută vizibilă cu ajutorul unui praf metalic de developare, care se presară sau se lasă să curgă liber pe placă. In punctele sau porțiunile de placă în care mai există încă sarcină electrostatică, praful este atras și reținut cu tenacitate de stratul sensibil, dar în punctele în care sarcina electrostatică a fost descărcată sub acțiunea razelor X, praful nu se prinde, ci se scutură ușor jos. In acest mod rezultatul este o imagine clară, pozitivă, a obiectului radiografiat.

Procesul de desvoltare, care este pur fizic și uscat, durează numai câteva secunde și poate fi efectuat imediat după xeroradiografie.

CALITATEA AERULUI COMPRIMAT
MĂSURI PENTRU IMBUNĂTĂŢIREA EI

Ref

de ing. **NUŢĂ T. M.**
din Institutul de Cercetări

SE ştie că, în general, pentru frânarea trenurilor în vederea opririi lor la punctele impuse, se foloseşte energia potenţială a aerului comprimat ce se găseşte depozitat în rezervorul principal şi în conducta generală, a unui tren în parcurs.

De o deosebită importanţă este mărimea rezervorului principal, deoarece cantitatea de aer comprimat depozitată în acest rezervor depinde de această mărime, iar pompa de aer trebue să funcţioneze în permanenţă spre a compensa pierderile destul de mari din lungul trenului. Cu cât pompa va fi mai solicitată, cu atât aerul comprimat ce se debitează va fi mai cald, deci de o calitate mai slabă, ceea ce trebue evitat.

CALITĂŢILE AERULUI COMPRIMAT PENTRU FRÂNE

Un aer întrebuinţat pentru frânarea trenurilor trebue să conţină cât mai puţină umezeală, care dacă se găseşte în masa aerului comprimat se poate condensa după legea lui Dalton. Cu cât un aer va avea un conţinut mai mic de umezeală, cu atât va fi de o calitate mai bună, iar aerul pentru frână se consideră uscat atunci când conţinutul său de umezeală este mai mic de 10% ; dacă acest conţinut este mai mare de 10% şi mai mic din 80%, aerul se consideră umed.

Vaporii de apă conţinuţi de către masa aerului comprimat pot fi în stare de saturaţie, care este o stare normală, sau în stare uscată atunci când masa aerului încă mai poate absorbi vapori până să se satureze, ori în stare de suprasaturaţie când dispune de o umezeală în plus, care urmează să se depună ca surplus. Un aer uscat venind în contact cu corpurile înconjurătoare le usucă luându-le din umezeală, iar un aer suprasaturat în contact cu corpurile înconjurătoare le umezeşte, cedându-le plusul de umezeală ce-l conţine.

Dacă un aer uscat, găsindu-se la o temperatură t_1, se răceşte până la o temperatură $t_2 < t_1$, aerul va deveni saturat pentru temperatura t_2 şi dacă este destul de scăzută valoarea t_2 aerul va deveni chiar umed.

Temperatura t_2 la care aerul ce a fost uscat devine umed, la limita de saturaţie, se chiamă punct de condensare.

Dacă se continuă răcirea aerului până la o temperatură $t_3 < t_2$ aerul saturat devine aer suprasaturat şi cantitatea de vapori conţinuţi în plus, peste limita de saturaţie, se precipită depunându-se sub formă de apă sau de zăpadă.

Se ştie că vaporii de apă ce se găsesc într'un volum de aer în amestec au aceeaşi presiune şi greutate specifică ca şi când s'ar afla în vid, variind numai în funcţie de temperatura vaporilor de apă (legea lui Dalton).

In baza celor de mai sus, se poate cunoaşte modificarea stării vaporilor de apă, prin citirea la manometru a presiunii aerului. Cunoscând modificarea suferită de volumul specific al aerului, se va cunoaşte şi modificarea volumului specific al aburului, deoarece acest amestec de gaze ocupă simultan acelaşi volum, deşi fiecare are presiuni diferite a căror sumă dă presiunea citită la manometru.

In timp ce aerul din atmosferă depinde de anotimp, de starea atmosferică şi locală, aerul din rezervorul principal este independent de acestea şi se găseşte totdeauna suprasaturat, având umiditatea maximă.

In conducta generală şi în aparatele de frână, pornind dela robinetul mecanicului, starea aerului comprimat este variabilă, găsindu-se aproape pe punctul de condensare în apropierea locomotivei şi în stare de umezeală variabilă tinzând spre uscat către urma trenului.

Aerul umed va umezi conducta în lungul ei pe peretele interior, ruginind-o, iar straturile de rugină vor fi degajate de pe pereţi din cauza trepidaţiilor din timpul mersului, şi vor fi antrenate în aparatele de frână, astupând orificiile mici, degradând supapele, sertarele etc şi producând grave deficienţe în exploatare. Mai gravă devine această situaţie în timpul iernii când, dacă se alimentează aparatele de frână cu aer umed, se formează zăpada ce astupă orificiile de trecere împiedecând executarea frânării, ceea ce este foarte grav pentru siguranţa circulaţiei.

Intr'adevăr, s'au constatat cazuri când un tren mergând pe pantă mare la un moment dat s'a oprit, din cauză că orificiul din capul robinetului frontal al tenderului a fost astupat de o masă compactă de zăpadă, izolându-se astfel conducta generală a rezervorului principal şi datorită pierderilor normale de aer ce nu s'au mai putut compensa, s'a produs înfrânarea întregului tren pe pantă.

Se mai poate iarăşi produce ingheţarea conductei generale şi anularea frânei automate, din cauză că pompa de aer introduce aer prea cald în rezervorul principal, de unde se trimite aer suprasaturat pe conducta care condensează surplusul de apă, care apoi ingheaţă.

UMIDITATEA AERULUI

Am văzut în cele de mai sus, ce importanţă prezintă în exploatare, pentru frânări, un aer comprimat cât mai uscat, deci cu un conţinut cât mai mic de umezeală, adică de o calitate cât mai bună.

In cele ce urmează avem să stabilim umiditatea aerului în rezervorul principal, precum şi factorii ce o pot modifica, cunoscând că greutatea specifică a conţinutului de vapori nesaturaţi variază în funcţie numai de temperatură.

Să admitem că temperatura aerului din atmosferă este —10°C iar umiditatea lui este 70%, atunci greutatea specifică a aerului $\gamma = 0{,}0022$ kg/m^3, iar conținutul de umezeală a aerului

$$\gamma_{10} = 0{,}0022 \times \frac{70}{100} = 0{,}00155 \text{ kg}$$

apă/m^3.

Acest aer este comprimat de pompa de aer la presiunea de 9 ata și este refulat în rezervorul principal, în care continuă a fi o temperatură de + 20°C. Prin comprimarea aerului, temperatura sa va trece de ex. dela —10°C la + 10°C. Greutatea lui specifică s'a mărit în acest caz, fapt ce se poate stabili după cum urmează.

Din legea gazelor perfecte, se poate stabili ecuația stării inițiale și finale:

$P_1 V_1 = R T_1$ și $P_2 V_2 = R T_2$;

de unde, făcând raportul lor se obține:

$$\frac{P_1 \ V_1}{P_2 \ V_2} = \frac{T_1}{T_2}$$

sau

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{P_2}{P_1} \cdot \frac{T_1}{T_2}$$

unde

$P_1, V_1, T_1 =$ presiunea, volumul și temperatura absolută a stării inițiale;

$P_2, V_2, T_2 =$ presiunea, volumul și temperatura absolută a stării finale.

Ştiind că între volumul specific și greutatea specifică există relația

$\gamma = \frac{1}{v}$, înlocuind mai sus se obține

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{\gamma_2}{\gamma_1} = \frac{p_2}{p_1} = \frac{T_1}{T_2} = \frac{9\ 263}{1\ 283} = 8{,}35 \quad (1)$$

unde $p_2 = 9$ ata; $p_1 = 1$ ata; $T_1 = 273 - 10 = 263^0 K$ și $T_1 = 273 + 10 = 283^0 K$.

Din relația (1) de mai sus, rezultă că aerul comprimat dela presiunea $p_1 = 1$ ata la presiunea $p_2 = 9$ ata și-a mărit greutatea specifică de 8,35 ori. Se cunoaște conținutul de apă al aerului la —10°C așa cum s'a calculat.

$\gamma_{-10} = 0{,}00155$ kg/m^3 pentru aerul necomprimat.

După comprimarea până la 9 ata, conținutul de umezeală va fi $\gamma_2 = 8{,}35 . \gamma_1 = 8{,}35 \times 0{,}00155 = 0{,}0128$ kg/m^3.

Din tabela cu valorile greutăților specifice, la temperatura + 10°C conținutul de umezeală va fi $\gamma' = 0{,}0094$ kg/m^3; ori s'a stabilit că aerul luat din atmosferă cu o umezeală de 70% și după comprimarea lui la presiunea de 9 ata va avea un conținut de umezeală $\gamma_2 = 0{,}0128$ kg/m^3 iar din compararea acestor două cifre rezultă că aerul va conține un plus de umezeală, ce se va precipita pe fundul rezervorului și anume:

$$\Delta \gamma = 0{,}0128 - 0{,}0094 = 0{,}0034 \text{ kg/m}^3.$$

De aici se poate trage concluzia: *cu cât temperatura aerului exterior este mai mare deci cu conținut de umiditate mai mare, cu atât cantitatea de apă depusă în rezervorul principal va fi mai mare.* Deoarece în rezervorul principal există totdeauna o cantitate de apă cu care aerul este în contact, rezultă că la suprafața de contact între aer și apă, aerul va conține totdeauna un conținut de umezeală de 100%

B. L. Carvațchi în „Teoria generală a frânelor automate" OPED 1950, ajunge la următoarea concluzie:

„Indiferent de starea aerului din atmosferă și de împrejurările exterioare care influențează gradul de umiditate al aerului aspirat de compresor, aerul care se află în rezervorul principal este totdeauna saturat și chiar suprasaturat de abur, adică umed și mai departe, cu cât este mai ridicată temperatura aerului în rezervorul principal, cu atât conținutul de abur al acestui aer este mai mare și cu atât se va aduna mai puțină apă condensată pe fundul rezervorului, deci cu atât mai mult abur va fi dus pe conducta generală".

Determinarea umidității relative a aerului pe conducta generală, când starea termodinamică este diferită în rezervor și pe conductă, se face folosind relația:

$$\varphi \text{ cond} = \frac{p_2}{p_1} \cdot \frac{\gamma_1}{\gamma_2}.$$

Se cunoaște presiunea în rezervorul principal $p_1 = 9$ ata iar pe conducta generală $p_2 = 6$ ata; temperatura aerului din exterior și în conducta generală $t_2 = +$ 10°C, în rezervorul principal $t_1 = +$ 6°C iar greutățile specifice din tablou:

$\gamma_1 = 0{,}0071$ kg/m^3 și $\gamma_2 = 0{,}0022$ kg/m^3.

Umezeala aerului în conducta generală va fi:

$$\varphi \text{ cond} = \frac{6}{9} \cdot \frac{0{,}0071}{0{,}0022} = 2{,}15$$

sau φ cond = 215%.

Se naşte întrebarea: care este limita maximă de umiditate a aerului pe conducta generală pentru ca aerul să nu ajungă la starea de saturație, când temperatura sa scade cu 2°C?

Admițând că temperatura mediului exterior este foarte scăzută $t_1 = -18^0$, pentru o scădere de temperatură cu 2°C, adică pentru $t_2 = -$ 20°C, conținuturile de umezeală respective vor fi:

$\gamma_1 = 0{,}00118$ kg/m^3 $\gamma_2 = 0{,}00110$ kg/m^3.

Conținutul de vapori de apă nu trebue să crească peste cel corespunzător temperaturii de —20°C adică, $\gamma_2 = 0{,}00110$ kg/m^3 sau cu alte cuvinte conținutul de umezeală maxim să fie:

$$\varphi \text{ cond} = \frac{0{,}00100}{0{,}00118} \cdot 100 = 0{,}85 \cdot 100 = 85\%.$$

Rezultă deci că *aerul din conducta generală cu o cantitate de vapori de apă mai mare de 85% va fi de calitate slabă, devenind periculos pe timp de iarnă prin înghețarea aerului pe conducta generală și în aparatele de frână.*

SOLUȚII PENTRU IMBUNĂTĂȚIREA CALITĂȚII AERULUI

Pentru ca aerul comprimat să fie de o calitate superioară, trebue ca aerul să se găsească în rezervorul principal la temperaturi apropiate de cele ale mediului exterior.

In acest scop se impune ca la ieșirea din pompă, aerul să aibă o tempeatură mică (rezultată din încălzirea produsă de transformarea termodinamică), iar conducta de refulare să prezinte o suprafață de radiație așa de mare, încât la intrarea în rezervor temperatura aerului să nu depășească temperatura atmosferică de + 20°C. Rezultă deci, că lungimea conductei de refulare trebuie să fie așa de mare, încât să elimine căldura primită de aer în timpul compresei. Aerul comprimat politropic, la ieșirea din pompă, va avea temperatura dată de relația termodinamică:

$$\frac{T_1}{T_2} = \left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{m-1}{m}}$$

unde T_1 este temperatura absolută a aerului în atmosferă $= 273 + 10 = 283°K$;

T_2, temperatura absolută la ieşirea din compresorul de joasă presiune, necunoscută;

m, exponentul politropic $= 1,3$.

Pentru cazul unui compresor în două trepte, cum este cazul pompei de aer,

$$\frac{p_2}{p_1} = \frac{3}{1} = 3 \text{ și } \left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{m-1}{m}} = (3)^{\frac{0,3}{1,3}} = 1,289 \text{ ; deci :}$$

$T_2 = 1,289 \times 283 = 365°K$ pentru prima fază.

Aerul comprimat în prima fază va fi trecut în compresorul de înaltă presiune cu temperatura T_2, de unde va ieși cu temperatura pentru T_3, a cărei valoare la ieşirea din compresorul de înaltă presiune va fi dată de aceleaşi relaţii ca şi în cazul joasei presiuni.

$$\frac{T_3}{T_2} = \left(\frac{p_3}{p_2}\right)^{\frac{m-1}{m}} = \left(\frac{9}{3}\right)^{0,3/1,3} = \left(3\right)^{0,3/1,3} = 1,289 \text{ ; de}$$

unde : $T_3 = 1,289 \times T_2 = 1\,289 \times 365 = 471°K$ sau $t_2 = 471 - 273 = 198°C$.

Din cauza aripioarelor de radiaţie, care ajută la eliminarea unei cantităţi din căldura conţinută de aerul comprimat temperatura la ieşirea din compresor va fi ceva mai mică şi cum prin aripioare se pierde circa 20% din căldura aerului, temperatura va fi cu circa 20% mai mică decât cea calculată.

In baza celor de mai sus, s'a experimentat la CFR, pe un număr de 20 de locomotive, adoptarea unei conducte de refulare, lungă de 10 m în loc de 2...5 m cât erau înainte şi rezultatele se văd în tabela 1.

Tabela 1

Nr. loc.	Locom. cu conducta $l = 10$ m Tipul pompei	Lungimea conductei m	Temp. max. °C intr rez. principal	Temp. max. °C ieşirea din compresor	Nr. loc.	Locom. cu conducta $l = 2...6$ m Tipul pompei	Lungimea conductei m	Temp. max. °C Intr. rez. principal	Temp. max. °C ieşirea din compresor
230223	Dublă Tandem	10	35	142	230171	Dublă Tandem	2,1	108	148
230135	„	10	68	148	230268	„	2,3	118	157
230161	„	10	50	132	230272	„	2,1	92	144
230278	„	10	46	122	230175	„	2,1	110	154
1501116	**Dublă compound**	10	28	122	1501115	**Dublă compound**	6,5	50	122
150080	„	10	30	124	150020	„	2,45	100	130
1501009	„	10	30	135	1501098	„	3,25	109	138

Se vede din tabelă că la aceeaşi serie de locomotivă şi cu acelaşi tip de pompă s'au obţinut temperaturi diferite, aceasta provenind din următoarele cauze:

a) toate pompele s'au găsit murdare, cu aripioarele dela compresor îmbâcsite de ulei coxificat, deci fără posibilităţi de a radia căldura;

b) conducta de refulare ce trebuie să aibă diametrul interior ø = 38,099 mm corespunzând la 1 1/2", s'a găsit cu diametrul interior ø = 26 × 30 mm (gaură ovală) ceea ce ar corespunde la 1 1/8" care are ca urmare strangularea aerului şi încălzirea lui;

c) ungerea compresorului se face cu valvolină şi nu cu ulei de compresor, deoarece la unele magazii nu există, iar acolo unde există nu se consumă.

Din cauzele arătate, temperatura aerului la ieşirea lui din compresor s'a găsit în medie: $t_c = 136°C$ respectiv $t_c = 151°C$ la pompele duble tandem, şi $t_c = 128°C$ respectiv $t_c = 130°C$ la pompele duble compound faţă de temperatura $t_c = 128°C$ cât ar fi trebuit să se obţină, dacă pompele ar fi fost în regulă şi bine întreţinute.

La intrarea în rezervorul principal, temperaturile medii obţinute au fost $t_r = 50°C$ la conducta lungă de 10 m, $t_r = 109°C$ la conducta lungă de 2,1 m pentru pompele duble tandem, $t_r = 29°C$ la conducta lungă de 10 m şi $t_r = 86°C$ la conducta cu lungime 2,5...6,5 m pentru pompele duble compound.

Ţinând seama că temperatura mediului exterior a variat în timpul experienţelor dela + 11°C ..+ 19°C, luând o medie de + 15°C, urmează că aerul s'a introdus în rezervorul principal la temperatura $t_r = 50°C$ respectiv $t_r = 29°C$, deci superioară temperaturii mediului ambiant cu $\Delta t = 50 - 15 = 35°C$, în cazul pompei duble tandem şi cu $\Delta t = 29 - 15°C$ în cazul pompei duble compound.

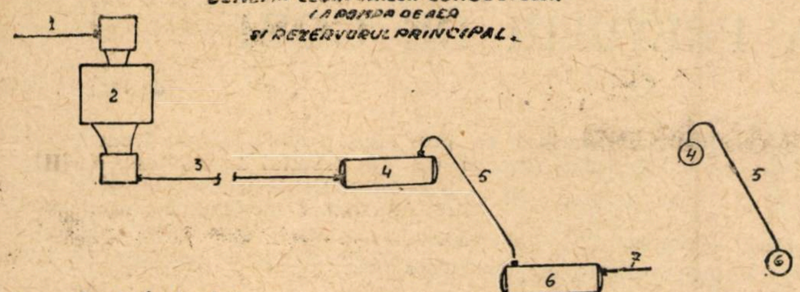
In baza rezultatelor obţinute experimental şi după studiile făcute, conducta de refulare lungă de 10 m prezintă următoarele avantaje faţă de conducta de refulare scurtă:

a) introduce aerul în rezervorul principal mai rece, deci de o calitate superioară faţă de situaţia iniţială cu conductă scurtă cu o diferenţă de temperatură de $\Delta t' = 109 - 50 = 59°C$ la pompele duble tandem, şi de $\Delta t' = 86 - 29 = 48°C$ la pompele duble compound;

b) aerul ce pleacă din rezervorul principal pe conducta generală conţine mai puţină umezeală, deci este de o calitate mai bună.

Aceste avantaje s'au obţinut numai datorită faptului că s'a adoptat o conductă de refulare mai lungă şi deci o suprafaţă mai mare de radiaţie a căldurii. Desigur că aceste avantaje vor fi şi mai mult mărite dacă se va menţine pompa cu aripioarele de radiaţie curate iar conducta de refulare va fi fără depuneri de ulei coxificat cum s'au găsit, cu ocazia experienţelor, straturi de ulei coxificat de 1,5...3 mm grosime şi care împiedecă radiaţia căldurii conţinută de masa aerului comprimat.

SCHEMA LEGĂTURILOR CONDUCTELOR LA POMPA DE AER ȘI REZERVORUL PRINCIPAL.



1.– Conducta de abur.
(φ exter. = 42,25 mm Tandem
φ exter. = 33,5 mm Compound);

2.– Pompa de aer,

3.– Conducta de refulare
(Lungime = 10000 mm; φ exter = 42,25 mm)

4 și 6.– Rezervor principal;

5.– Conducta de legătură între rezervoare
(φ exter. = 60 mm)

7.– Conducta generală.

Obs.– Dimensiunile conductelor vor fi în concordanță cu STAS 441-49 și 442-49

Depunerile de ulei pe conducta de refulare, pe lângă că din punct de vedere al calității aerului comprimat sunt complect de nedorit, ele mai reprezintă și o pierdere de ulei destul de mare și atât câștigurile cât și munca personalului de locomotivă vor fi îmbunătățite dacă pompele vor fi puse la punct și dacă se va face o ungere rațională a compresorului de aer.

Deasemenea dacă rezervorul principal este curățit de depunerile de ulei coxificat, care formează un puternic izolant, va mai radia încă o parte din căldura cu care aerul a fost introdus în el. S'a observat cu ocazia experiențelor, că există mari depozite de ulei în rezervoarele principale care nu sunt curățite cu prea mare atenție la revizii și din această cauză va fi greu să se poată menține o diferență de 2...4°C între temperatura aerului din rezervor și mediul ambiant, deși nici acest lucru nu este în favoarea calității.

Datorită rezultatelor de mai sus s'a dispus generalizarea conductei de refulare lungă de 10 m la locomotivele grele și mijlocii, cu care ocazie vor trebui să se la unele măsuri constructive și anume :

a) conducta de refulare dintre pompă și rezervorul principal să aibă dimensiuni uniforme, adică să aibă diametrul interior ø = 38,099 mm cât este și diametrul orificiului pompei, evitându-se prin aceasta strangularea și deci încălzirea aerului ;

b) pentru a ușura montarea și demontarea conductei de 10 m trebue ca ea să fie făcută în formă de serpentină din 3 tronsoane, ușor accesibile și bine suspendate contra trepidațiilor care le-ar provoca neetanșeități pela mufe ;

c) în actualul stadiu, când remorcarea trenurilor se limitează la trenuri până la 80 vagoane, sunt suficiente ca mărime două rezervoare principale a 400 l fiecare deci cu o capacitate de 800 l.

Conducta de legătură între cele două rezervoare trebue să aibă un diametru mai mare decât diametrul conductei de refulare și anume ø = 50,799 mm, corespunzătoare a 2". In modul acesta se asigură o circulație liberă, fără obturații ale aerului și deci cu un aer de o calitate superioară în cel de al doilea cilindru, din care pornește conducta generală.

Pentru a evita neplăcerile în timpul exploatării, va trebui să se execute legăturile conductelor și ale rezervoarelor principale conform schiței. Intr'adevăr, aerul dela compresor va trebui să intre în primul rezervor principal în regiunea axului său longitudinal, iar conducta *5* de legătură între cele două rezervoare principale *4* și *6* va trebui să se racordeze în părțile superioare ale celor două rezervoare, spre a evita antrenarea aerului umed.

Se știe că aerul este cu atât mai bogat în umezeală cu cât se găsește mai aproape de oglinda de contact între aer și apa de condensare din rezervor, deci cu cât se va lua mai departe de oglindă, cu atât va conține mai puțină umezeală.

Conducta generală 7 trebue să se racordeze la rezervorul principal în spre partea superioară pentru a lua aer uscat, fără conținut de umezeală, cum s'a arătat mai sus.

In aceste condițiuni, pentru ca umiditatea aerului din conducta generală ce pleacă din rezervorul principal să fie mică, trebue ca diferența dintre temperaturile aerului de pe conducta generală și a aerului din rezervorul principal să nu fie mai mare de 4°C. Pentru îndeplinirea acestei condiții principale trebue ca suprafețele interioară și exterioară ale rezervorului principal să se mențină curate, spre a putea radia cât mai mult din căldura adusă de aer.

In afară de condițiile generale de construcții se mai impune și o condiție de exploatare și anume : nu este permis ca pompa să lucreze cu pulsație mai mare de 60 curse duble pe minut, căci la această pulsație, consumul specific de abur este minim și randamentul pompei maxim. Dacă se lucrează cu pulsații mai mari de 60 curse duble/minut, pompa fiind suprasolicitată va introduce un aer prea cald în rezervorul principal, va avea randament mic și consum specific de abur mare, ceea ce conduce la o exploatare neeconomică a pompei și la producerea unui aer comprimat de o calitate slabă.

Rezultă că dacă se va combina în mod armonios teoria (calculul verificat de experiență) cu practica (condițiile puse de exploatare și de construcție), va rezulta o muncă îmbunătățită și o exploatare rațională și economică pentru compresor, ceea ce se va resfrânge și asupra personalului de locomotivă printr'un venit suplimentar creat de economiile produse.

NOMOGRAFIEREA UNEI ECUAŢII FOLOSITE IN ANALIZA PREŢULUI DE COST

de ing. C. MIH

La orice întreprindere cu caracter industrial sau de transporturi, realizarea producţiei este condiţionată de un consum de : forţe de muncă, materiale, energie electrică, combustibil, maşini-unelte şi în genere tot felul de utilaje specifice acelei producţii.

Cu cât forţele de muncă vor fi mai bine organizate, materialele de calitate mai bună, deci mai durabile în timp, combustibilul folosit cu putere calorifică mai ridicată, iar maşinile şi uneltele cu productivitate mai ridicată, cu atât consumul acestor elemente va fi mai redus, iar cheltuiala pe unitatea de produs, adică *preţul de cost*, va fi mai redus.

Importanţa pe care o are preţul de cost în economia socialistă, ne impune ca analiza lui să fie făcută pe perioade cât mai scurte de timp, folosind metode ştiinţifice din ce în ce mai perfecţionate.

Aceste metode trebuesc să îndeplinească printre altele şi următoarele condiţiuni :

— să dea rezultate cât mai precise.

— să fie uşor aplicate în practică.

O deosebită atenţie trebue să dăm calculelor, care de multe ori sunt laborioase şi puţin atrăgătoare. Deaceea, pe cât posibil, aceste calcule trebuesc înlocuite, fie prin tablouri cari să ne pună la dispoziţie valorile căutate, fie prin reprezentări grafice, fie însfârşit prin nomograme care să permită cetirea directă a rezultatelor, fără nicio osteneală.

In articolul de faţă se va arăta cum se deduce una din formulele des întrebuinţate în analiza preţului de cost şi apoi cum se poate construi pentru ea o nomogramă.

Variaţia preţului de cost în funcţie de producţie

In calculul preţului de cost, totalul cheltuelilor unei întreprinderi se împarte în mod natural în trei categorii :

a) Cheltueli cu caracter convenţional fix, care se menţin constant egale cu planul, atunci când producţia variază.

Dacă notăm cu C_f^P totalul cheltuelilor fixe planificate şi cu C_f^R totalul aceloraşi cheltueli realizate, vom putea scrie egalitatea :

$$C_f^P = C_f^R \qquad (1)$$

b) Cheltueli ce variază direct proporţional cu producţia şi pe care le vom nota cu C_v^P. Dacă notăm cu $p\%$ procentul de variaţie al producţiei, atunci totalul cheltuelilor variabile realizate C_v^R vor fi date de formula :

$$C_v^R = C_v^P \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right); \qquad (2)$$

c) Cheltueli ce variază cu producţia, dar nu în acelaş ritm, ci mai încet şi pe care le vom nota cu C_i^P.

Dacă notăm cu C_i^R totalul aceloraşi cheltueli realizate, ele vor fi date de formula :

$$C_i^R = C_i^P \cdot \left(1 + \frac{p \cdot k_i}{100}\right) \qquad (3)$$

unde coeficientul $k_i < 1$ ne arată gradul de influenţă a producţiei asupra cheltuelilor respective, denumindu-se *„coeficient de influenţă"*. Din punct de vedere riguros ştiinţific, nu se poate afirma că există cheltueli perfect fixe sau perfect variabile, ci ele sunt mai mult sau mai puţin elastice, după cum în mecanică se constată că nu există corpuri perfect elastice sau perfect plastice, ci o imensitate de corpuri ai căror coeficienţi de elasticitate variază între 0 şi 1, limitele neputând fi atinse.

In mod analog, în analiza preţului de cost, vom presupune că totalul cheltuelilor de exploatare ale unei întreprinderi sunt variabile cu producţia după formula (3) unde k are valori cuprinse între 0 şi 1.

Pentru cazul particular $k = 0$; obţinem cheltuelile fixe, iar pentru $k = 1$; se obţin cheltuelile variabile direct proporţionale cu producţia.

De fapt, atât planificarea, cât şi analiza corectă a cheltuelilor şi a preţului de cost se sprijină direct pe cunoaşterea cât mai exactă a acestor coeficienţi.

Calculul corect al coeficienţilor de influenţă stă la baza întocmirii planului financiar şi de producţie al oricărei întreprinderi.

Dacă notăm cu :

p = procentul de variaţie a producţiei, exprimată în călători km, tone nete km, sau tone nete km echivalate în transportul financiar ;

C_t^P = totalul cheltuelilor de exploatare planificate ;

atunci

q = procentul de variaţie al preţului de cost va fi dat de formula : *)

$$\boxed{q = -\frac{100\, p \cdot A}{100 + p}} \qquad (4)$$

unde

$$A = \frac{C_f^P + \Sigma\, C_i^P\,(1 - k_i)}{C_t^P} < 1.$$

Caz particular : Dacă toţi coeficienţii de influenţă $k_i = 1$, adică dacă toate cheltuelile variabile variază direct proporţional cu producţia, variaţia preţului de cost este o consecinţ a prezenţii cheltuelilor fixe în compunerea cheltuelilor de exploatare.

In acest caz, variaţia preţului d cost depinde de procentul de variaţi a producţiei p şi de raportul $A = \frac{C_f^P}{C_t^P}$ caracteristic fiecărei întreprinderi.

Formula (4) devine :

$$\boxed{q = -\frac{100\, p}{100 + p} \cdot \frac{C_f^P}{C_t^P}} \qquad (4'$$

Variaţia preţului de cost în funcţie de indicativii de calitate

Preţul de cost mai depinde însă şi de o serie întreagă de indicativi de calitate.

Acești indicativi se împart în două categorii, după modul cum produc variaţii asupra preţului de cost şi anume :

a) indicativi cu care preţul de cost variază direct proporţional, de exemplu : procentul cursei goale, consumul specific de combustibil, procentul serviciilor auxiliare ale locomotivelor, raportul orelor de manevră pe tren km etc. ;

b) indicativi cu care preţul de cost variază invers proporţional, de exemplu : sarcina dinamică a vagonului de marfă, tonajul brut pe tren, viteza medie comercială, frecvenţa călătorilor pe osie, rulajul vagonului de marfă etc.

Ţinând seama de cele spuse mai sus (punctele a şi b) expresia preţului de cost S se poate pune sub forma :

$$S = A_1 x_1 + A_2 x_2 + \ldots + A_m x_m + \frac{B_1}{y_1} + \frac{B_2}{y_2} + \ldots + \frac{B_n}{y_n} \qquad (5)$$

unde

$$A_1\ A_2 \ldots A_m\ B_1\ B_2 \ldots B_n$$

sunt constante cunoscute în cazul unui studiu concret.

Pornind dela formula (5) se poate arăta că :

— dacă unul din indicativii x_i cu care preţul de cost este direct proporţional, variază cu un procent p_i, variaţia procentuală q_i a preţului de cost este dată de formula :

$$q_i = p_i\, k_i \text{ unde } k_i = \frac{A_i\, x_i}{S}$$

— dacă unul din indicativii y_i, cu care preţul de cost este invers proporţional, a variat cu un procent oarecare p_i', preţul de cost va varia cu procentul q_i', dat de formula :

---

*) A se vedea modul de stabilire a acestei formule în Tehnica Transporturilor No. 11 — Noembrie 1952 pag. 64.

$$q_i' = -\frac{100\,p_i'}{100+p_i'}\cdot k_i'$$

de

$$k_i' = \frac{B_i}{S\cdot y_i} \qquad (4'')$$

Cum în realitate toţi indicativii de litate şi cantitate variază simultan ţă de plan, se poate arăta că : *riaţia procentuală totală q a pre- lui de cost, va fi egală cu suma al- brică a variaţiilor procentuale par- le datorite fiecărui indicativ în rte.*

Deci q va fi dat de formula :

$$\boxed{= \sum_{1}^{m} p_i\cdot k_i - 100 \sum_{m+1}^{n} \frac{p_i\cdot k_i}{100+p_i}} \qquad (6)$$

In concluzie, privind formulele (4), ') sau (4''), se poate afirma că toţi dicativii de calitate sau de cantitate care preţul de cost variază invers oporţional, produc asupra lui o va- ţie procentuală q, dată de o for- lă de forma :

$$q = -\frac{100\,p\cdot k}{100+p} \qquad (7)$$

Privind această formulă, se constată pentru a obţine valoarea lui q te necesar a efectua 4 operaţiuni şi ume : două înmulţiri, o adunare şi împărţire.

Aceste calcule pot fi eliminate dacă tem construi pentru ecuaţia (7) o mogramă.

Nomografierea ecuaţiei (7)

Nomografia [1] este o ştiinţă apli- ă, care s'a născut din necesitatea a înlocui calculele prin construcţii afice.

O nomogramă este o construcţie afică care permite efectuarea ope- iilor între 2, 3 sau mai multe va- bile, când acestea sunt legate între printr'o relaţie funcţională cu- scută. Deci nomografia permite în- uirea calculelor, care uneori pot numeroase şi grele, prin construc- grafice simple desenate o singură ă şi folosite ori de câte ori avem voie : rezultatele, adică valorile cunoscutelor, fiind cetite direct pe a din scările nomogramei.

n cele ce urmează ne propunem să sim o nomogramă pentru ecuaţia care este o funcţie de forma :

$$f_3(w) = f_1(u)\cdot f_2(v) \qquad (8)$$

oarece funcţia se poate pune sub ma unui produs a doua funcţii de iabile diferite : p şi k.

Pentru ecuaţia (8) vom folosi o no- gramă cu scări rectilinii şi puncte iate.

Condiţia pe care trebue să o înde- nească o ecuaţie de forma (8) cu uncţii de variabile diferite, pentru i nomografiată, este găsirea unei aţii *Soreau* care să o verifice.

Ecuaţia Soreau se poate scrie întotdeauna sub forma unui determinant de ordinul 3 :

$$\begin{vmatrix} 1 & f_1(u) & f_2(u) \\ 1 & \varphi_1(v) & \varphi_2(v) \\ 1 & \Psi_1(w) & \Psi_3(w) \end{vmatrix} = 0$$

în care elementele primei coloane sunt totdeauna egale cu 1, valorile funcţiilor din coloana a doua ne dau abscisele punctelor nomogramei, iar valorile funcţiilor din coloana a treia, ordonatele acestor puncte.

Se poate arăta *) că cea mai simplă formă a ecuaţiei *Soreau* care este verificată de ecuaţia (8) este :

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & f_1(u) \\ 1 & \dfrac{1}{1-f_2(v)} & 0 \\ 1 & 1 & f_3(w) \end{vmatrix} = 0 \qquad (9)$$

Intr'adevăr, dacă dezvoltăm acest determinant după elementele primei linii obţinem :

$$\frac{f_3(w)}{1-f_2(v)} + f_1(u)\left[1-\frac{1}{1-f_2(v)}\right]=0$$

efectuând calculele găsim :

$$f_3(w) + f_1(u)\left[1-f_2(v)\right] - f_1(u) = 0$$

sau :

$$f_3(w) - f_1(u)\cdot f_2(v) = 0$$

deci ecuaţia (9) este identică cu (8), Ecuaţiile celor 3 scări ale nomogramei noastre vor fi :

Pentru scara u :

$$x_1 = 0;\ y_1 = f_1(u);$$

Pentru scara v :

$$x_2 = \frac{1}{1-f_2(v)};\ y_2 = 0;$$

Pentru scara w :

$$x_3 = 1;\ y_3 = f_3(w);$$

Privind ecuaţiile celor 3 scări : u, v şi w, se constată că :

— scara variabilei u este axa oy, deoarece are ecuaţia : $x_1 = o$.

— scara variabilei v este axa ox, deoarece are ecuaţia : $y_2 = o$.

— scara variabilei w este o dreaptă paralelă cu axa oy la distanţa *1* de origine, deoarece are ecuaţia : $x_3 = 1$.

Schema acestei nomograme, se poate vedea în fig. 1.

Dacă unim două puncte u_1 şi v_1 situate respectiv pe scările u şi v, dreapta $u_1\,v_1$ va intersecta scara valorilor lui w în punctul w_1.

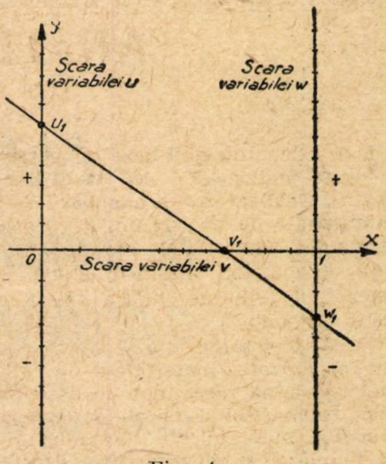


Fig. 1

Deoarece însuşi determinantul Soreau reprezintă condiţia ca trei puncte oarecare ce verifică ecuaţia (8) să fie coliniare, nomograma obţinută se numeşte *cu scări rectilinii şi puncte aliniate.*

Cunoscând valoarea lui u_1 şi v_1, valoarea lui $W = W_1$ ce verifică ecuaţia *(8)* se va găsi pe scara **W** în punctul de intersecţie al dreptei $u_1\,v_1$ cu această scară.

In exemplul nostru — ecuaţia (7) — avem : $u = p$; $v = k$; $w = q$.

Comparând ecuaţia (7) cu (8) se deduce :

$$f_1(p) = \frac{100\,p}{100+p};$$

$$f_2(k) = -k;$$

$$f_3(q) = q;$$

Coordonatele celor trei scări : p, k şi q vor fi :

$$\left.\begin{array}{l} \text{pentru } p:\ x_1 = 0;\ y_1 = \dfrac{100\,p}{100+p}; \\ \text{pentru } k:\ x_2 = \dfrac{1}{1+k};\ y_2 = 0; \\ \text{pentru } q:\ x_3 = 1;\ y_3 = q; \end{array}\right\} \qquad (10)$$

Gradarea scărilor nomogramei

Scara valorilor lui p va fi situată pe axa *oy*.

1. Folosind relaţia :

$$y_i = \frac{100\,p}{100+p} \qquad (11)$$

s'au dat lui p valori, dela p = 0% până la p = 30% şi s'au obţinut pentru y_i valorile : y_0, y_1, $y_2 \ldots y_3$.

Folosind aceste valori s'a întocmit tabloul :

p	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	30
y_i	0	0,99	1,96	2,91	3,85	4,76	5,65	6,54	7,4	8,03	9,1	........26.

Luând pentru $y_i = 1$ lungimea de 1 cm, s'au construit punctele : y_1, $y_2 \ldots y_{30}$, corespunzătoare procentelor p = *1, 2, 3...30%*. Lungimea scării pentru valorile pozitive ale lui p va fi de 26 cm (Scara *OA*) Pentru p < 0%, se vor da lui p valori negative, dela 0% până la —20%, obţinând valorile corespunzătoare ale lui y_i.

Folosind aceste valori s'a întocmit un tablou similar :

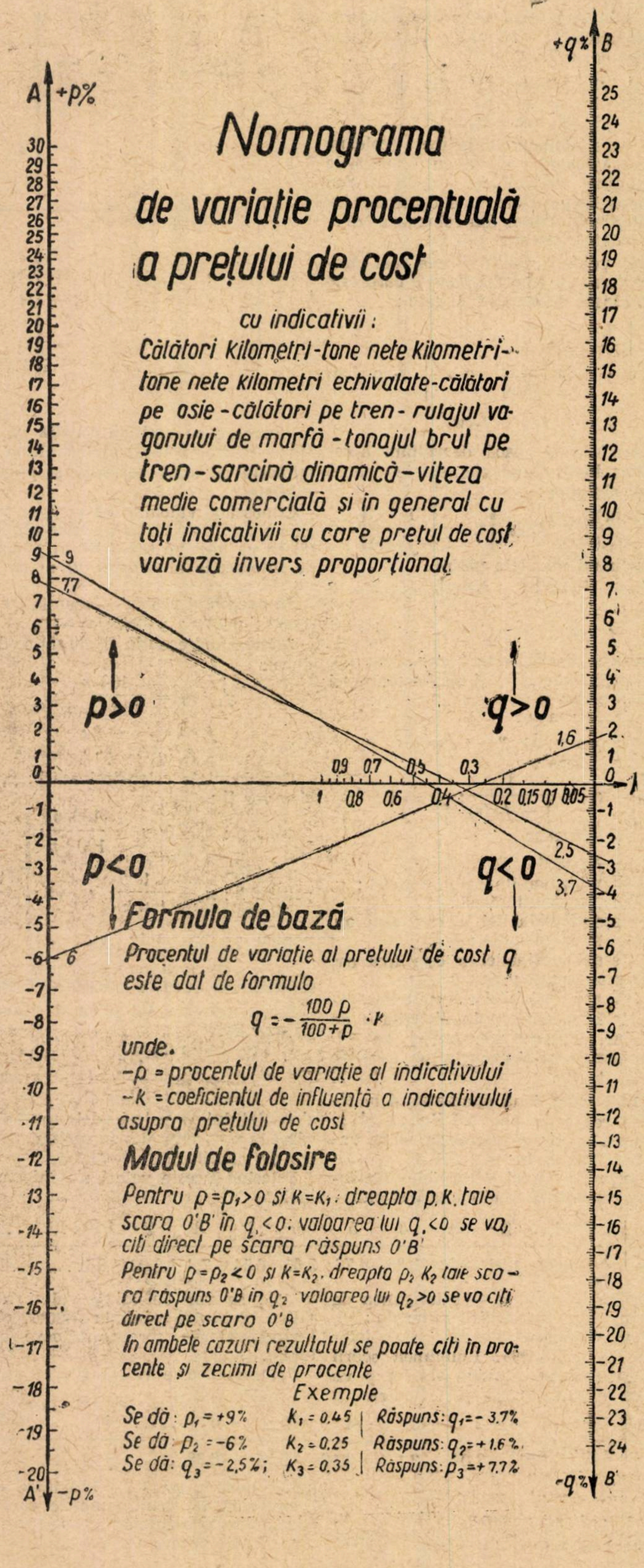
p	0	—1	—2	—3	—4	—5	—6	......—10	......—20
y_i	0	—1,01	—2.04	—3,1	—4,16	—5.26	—6,38	......—11,1	......—25.

luând pentru $y_i = 1$ lungimea de 1 cm, s'au construit punctele corespunzătoare procentelor p = —1, —2, —3,...—20% (scara *OA'*).

---

[1] Cuvântul nomografie este de origine ică şi este format din cuvintele : oξ' = lege şi γραφω = a scrie.

*) A se vedea „Nomografia" de M. V. Pentcovschi, traducere din limba rusă — Editura tehnică.



Nomograma de variație procentuală a prețului de cost

cu indicativii:

Călători kilometri-tone nete kilometri-tone nete kilometri echivalate-călători pe osie - călători pe tren - rulajul vagonului de marfă - tonajul brut pe tren - sarcină dinamică - viteza medie comercială și in general cu toți indicativii cu care prețul de cost variază invers proporțional

Formula de bază

Procentul de variație al prețului de cost q este dat de formula

$$q = -\frac{100\,p}{100+p} \cdot k$$

unde.

–p = procentul de variație al indicativului

–k = coeficientul de influență a indicativului asupra prețului de cost

Modul de folosire

Pentru $p = p_1 > 0$ și $K = K_1$: dreapta $p.K.$ taie scara 0'B' în $q_1 < 0$: valoarea lui $q_1 < 0$ se va citi direct pe scara răspuns 0'B'

Pentru $p = p_2 < 0$ și $K = K_2$. dreapta $p_2 K_2$ taie scara răspuns 0'B în q_2 valoarea lui $q_2 > 0$ se va citi direct pe scara 0'B

In ambele cazuri rezultatul se poate citi în procente și zecimi de procente

Exemple

Se dă: $p_1 = +9\%$ $k_1 = 0.45$ | Răspuns: $q_1 = -3.7\%$

Se dă: $p_2 = -6\%$ $k_2 = 0.25$ | Răspuns: $q_2 = +1.6\%$

Se dă: $q_3 = -2,5\%$; $k_3 = 0.35$ | Răspuns: $p_3 = +7.7\%$

Observații: Deoarece ecuația (1 reprezintă o hiperbolă, scara core punzătoare valorilor lui p va fi scară neuniformă: pentru $p > o$ va lorile lui y_i vor crește mai încet măsură ce valorile lui p cresc un form, iar pentru $p < o$, valorile lui vor crește mai repede, așa cum poate vedea din fig. 2.

— Fiind vorba de procentele de va riație a indicativilor de calitate cantitate, s'au dat lui p valori cu prinse între +30% și —20%, deo rece acestea sunt valorile maxime minime între care variază pract acești indicativi.

2. *Scara valorilor lui* k: Valori lui k se vor ceti pe scara orizonta oo', deoarece din ecuațiile (10) vede că $y_2 = o$.

Folosind relația:

$$x_2 = \frac{1}{1+k} \quad (12)$$

s'au dat și aici diferite valori lui obținându-se valorile corespunzătoa ale lui x_2.

Cum k reprezintă coeficienții influență a indicativilor de calita și cantitate asupra prețului de co și care variază între 0 și 1, s'au d lui k valori cuprinse între aceste mite, calculându-se valorile core punzătoare ale lui x_2, cu ajutor formulei (12).

Pe baza acestor date s'a întocm următorul tablou:

k	0	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3..	0,9	0,95
x_i	20	19,1	18,2	17,4	16,7	16	15,4..	10,5	10,25

Pentru a grada scara valorilor k, cuprinsă între 0 și $0'$ s'a lu $00' = 20$ cm = 1 unitate, rezultâ pentru x_i valorile din tabloul de m sus.

Exemplu: pentru $k = 1$, se obțin

$$x_2 = \frac{0\,0'}{1+k} = \frac{20}{1+1} = 10 \text{ cm.}$$

pentru

$$k = 0;\ x_2 = \frac{0\,0'}{1+k} = \frac{20}{1} = 20 \text{ cm ș.a.m}$$

Observație: Scara valorilor lui este deasemenea neuniformă, deo rece ecuația (12) reprezintă tot o perbolă.

Punctele corespunzătoare valori lui k merg apropiindu-se din ce ce mai mult de punctul de absci $x_2 = 10$ cm, corespunzător lui $k =$

3. *Scara valorilor lui* q. Valorile q se află situate pe dreapta $x =$ paralelă la axa oy și cum $y_3 = q$, zultă că pentru fiecare valoare d lui q va corespunde lui y_3 aceiași v loare.

Deci scara valorilor lui q este r tilinie și uniformă.

Pentru gradarea scării, s'a lu $1\% = 1$ cm, de unde rezultă c $0{,}1\% = 1$ mm. Precizia ce ne oferă această scară este deci de or nul zecimilor de procente, ceace e cu totul suficient în calculele analiză a prețului de cost.

(continuare în pag. 6

PAGINILE INOVATORILOR SI ALE CABINETELOR TEHNICE

DISPOZITIV PENTRU MĂSURAREA GABARITULUI LIBER REAL MINIM LA TUNELE ŞI PODURI DE CALE FERATĂ

(inovaţia ing. **DRĂGULINESCU ŞI UN COLECTIV**)

PENTRU a se putea îndruma transporturile excepţionale, adică acelea a căror încărcătură depăşeşte gabaritul de încărcare sau chiar pe cel de liberă trecere, este necesar a se cunoaşte gabaritele libere reale pentru toate lucrările de artă (poduri, tunele, pasaje superioare, pasarele etc) şi instalaţiile aflate dealungul căii.

Asemenea transporturi sosesc din Uniunea Sovietică, atât pentru ţara noastră, cât şi în tranzit pentru ţările vecine, conţinând piese industriale voluminoase care depăşesc gabaritul nostru de încărcare, ce este inferior gabaritului de încărcare de pe reţeaua U.R.S.S.

Pentru determinarea gabaritelor libere reale minime ale lucrărilor de artă se întrebuinţează următoarele metode:

I. Se alege din ochi secţiunea care pare a fi cea mai mică (fig. 1) şi se măsoară lăţimile în punctele caracteristice ale conturului şi înălţimile respective faţă de nivelul superior al şinei (fig. 2).

II. Se montează din şipci pe un vagonet (fig. 3) conturul gabaritului de liberă trecere. Faţă de perimetrul gabaritului montat pe vagonet se măsoară spaţiul liber rămas până la conturul interior al lucrării de artă, atât în sens orizontal, cât şi vertical, căutându-se pe cât posibil a se determina conturul care se apropie cât mai mult de cel real

Desavantajele mai importante ale acestor metode sunt următoarele:

1. Mobilizează personal numeros.

2. Necesită condiţii grele de lucru; astfel operatorul este nevoit a se căţăra la înălţimi şi în poziţii dificile de echilibru pentru obţinerea dimensiunilor necesare.

3. Nu se poate obtine niciodată cu siguranţă gabaritul liber real minim deoarece:

a) alegerea din ochi a secţiunii minime dă loc la greşeli, deoarece punctele gabaritului liber real minim nu sunt totdeauna în aceeaşi secţiune;

b) la prima metodă, gabaritul nu se măsoară ţinându-se seama de poziţia vehiculului pe cale, adică nu se ţine seama de deplasarea axului căii faţă de axul podului, dezaxare care poate avea valori diferite în lungul aceleeaşi lucrări de artă;

c) nu se poate ţine seama cu precizie de înclinarea în plan transversal pe care o ia vehiculul pe porţiunile cu linia în curbă, unde un fir este supraînălţat, sau chiar pe porţiuni de linie în aliniament care prezintă denivelări nereglementare, uneori destul de pronunţate, ale unui fir faţă de celălalt;

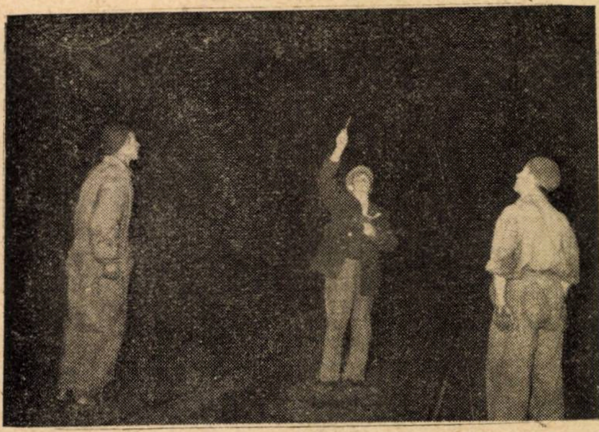


Fig. 1 *Aprecierea secţiunii celei mai mici a tunelului*

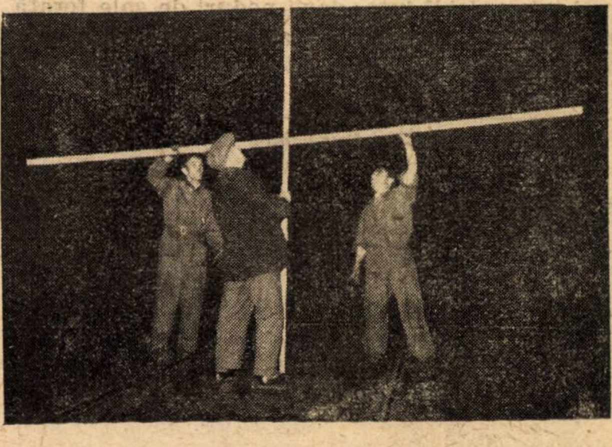


Fig. 2 *Măsurarea secţiunii în lăţime şi înălţime*

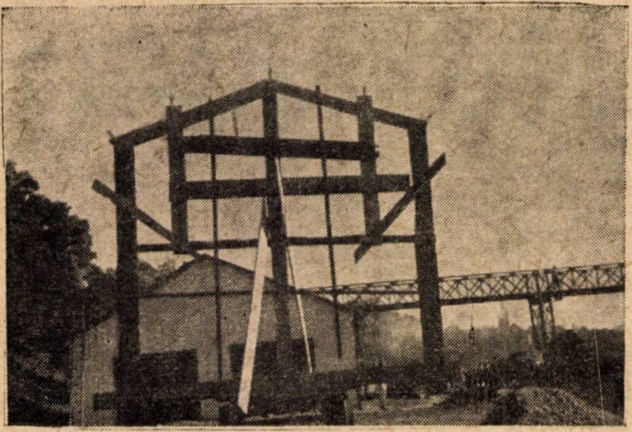
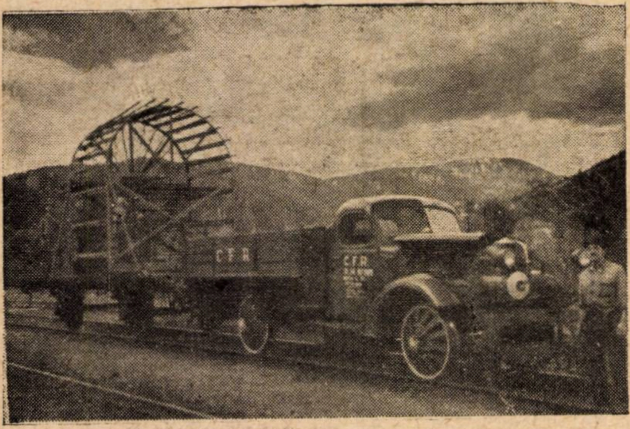


Fig. 3 *Gabaritul de liberă trecere din șipci montat pe vagonet*

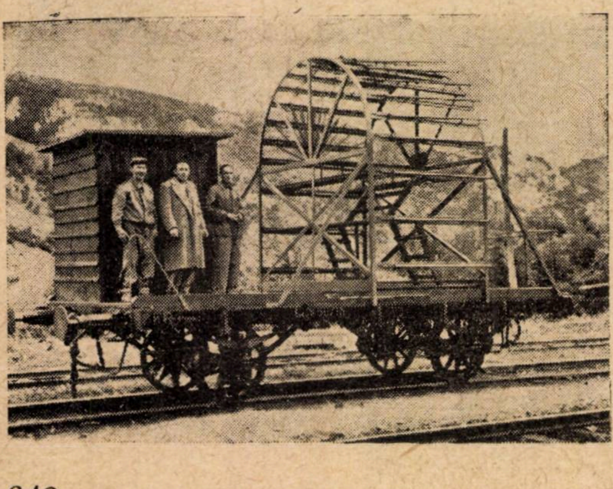
d) gabaritul de liberă trecere construit din șipci nu este suficient de rigid, ceeace conduce la deformarea lui, atrăgând după sine măsurători eronate.

Fig. 4 *Dispozitivul de măsurat gabarite remorcat de o autodrezină camion*



4. Pentru a se obține gabaritul liber real cel mai mic valabil intre două noduri de cale ferată, se impune o operație greoaie de birou, care constă în raportarea gabaritelor minime ale tuturor lucrărilor de artă dintre cele două noduri, suprapuse la aceeași scară.

Fig. 5 *Dispozitivul de măsurat gabarite*



5. Pentru tunele, operațiile metodelor de mai sus necesită lumină suficientă, lucru foarte greu de obținut.

6. Prima metodă, care se aplică fără închidere de linie, periclitează securitatea echipei, care, ocupată cu efectuarea măsurătorilor, poate fi surprinsă pe pod sau în tunel de către trenuri. Cea de a doua metodă are desavantajul că impune închidere de linie, deci produce perturbații în circulația trenurilor.

Noul dispozitiv.

Analizând greutățile obținerii gabaritului liber real minim prin metodele expuse mai sus, un colectiv, format din ing. Drăgulinescu N., subing. Grigorian D. și tov. Munteanu Anghel, maistru de atelier, a imaginat și a realizat un dispozitiv care, montat pe un vagon platformă și remorcat de o autodrezină camion din cele existente la CFR (fig. 4), să înregistreze prin simpla trecere, cu viteză redusă, printr'o lucrare de artă, gabaritul ei liber real minim, suficient de exact pentru a se putea stabili posibilitatea de trecere a unei încărcături cu gabarit depășit.

Dispozitivul constă dintr'un schelet metalic alcătuit din două cadre și din grinzi longitudinale (fig. 5).

Pe acest schelet sunt fixate 21 de pârghii care, datorită unor resoarte, se mențin în poziție normală la circa 45° față de scheletul metalic. Aceste pârghii sunt dispuse de jur împrejurul scheletului.

Pârghiile sunt identice, fiecare având trei părți componente :

— capătul inferior al pârghiei, cu un cârlig de care este agățat resortul ;

— tija pârghiei, formată dintr'un tub metalic ;

— vârful pârghiei, format dintr'un dop metalic prevăzut cu o furcă în care se află o rotiță metalică mobilă în jurul unui ax fixat în furcă.

De prima parte a pârghiei este fixată (sudată), o rigletă arcuită pe care alunecă un cursor construit în așa fel încât se menține în punctul care înregistrează înclinarea maximă a pârghiei față de verticală, atunci când dispozitivul trece prin lucrarea de artă (fig. 6).

Fiecare rigletă este gradată în centimetri, începând dela 0 (zero) care corespunde cu dimensiunile minime ale tuturor lucrărilor de artă de pe întreaga rețea CFR.

Pârghiile sunt numerotate dela 1 până la 21, numerele fiind imprimate pe cursorul în dreptul căruia se fac citirile.

Funcționarea dispozitivului

La intrarea în lucrarea de artă, de exemplu într'un tunel viteza se va reduce la maxim 5 km/oră, iar pârghiile se vor deschide complet.

Pârghiile, atingând pereții interiori ai tunelului, se vor înclina până când rotițele pârghiilor vor rula pe acești pereți (fig. 7).

Dacă secțiunea tunelului are variațiuni, pârghiile se vor înclina tinzând spre poziția orizon-

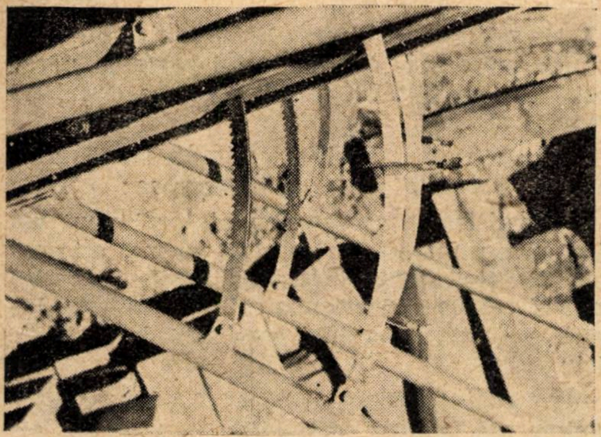


Fig. 6 *Rigleta arcuită, cu cursorul indicator*

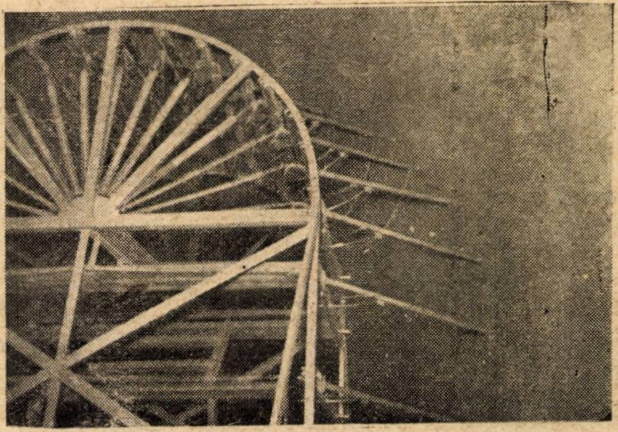
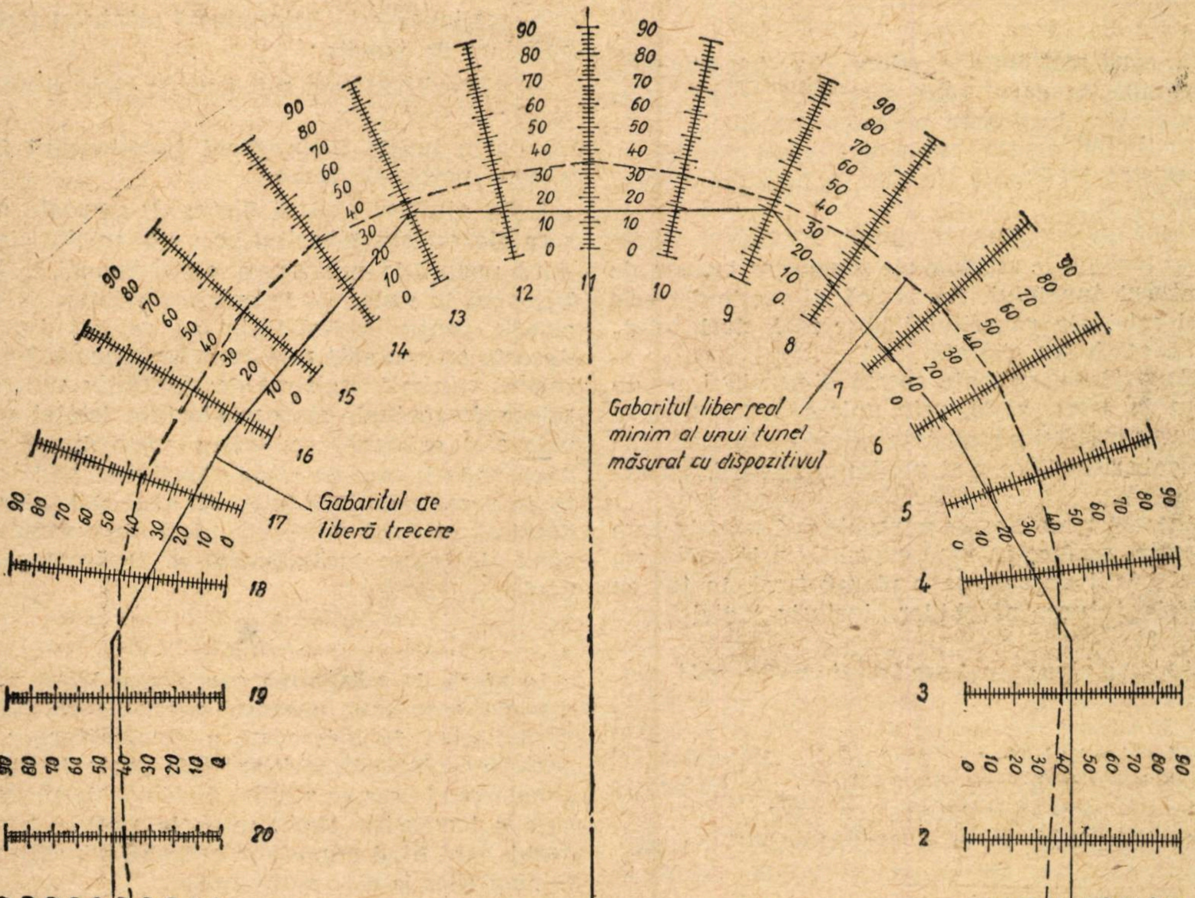


Fig.7 *Pârghiile dispozitivului atingând pereţii interiori ai tunelului*



0 10 20 30 40 50 60 70 80 90
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
Gabaritul de liberă trecere
Gabaritul liber real minim al unui tunel măsurat cu dispozitivul
Nivelul şinii

Fig. 8 *Graficul gabaritului liber real minim al unei lucrări măsurate*

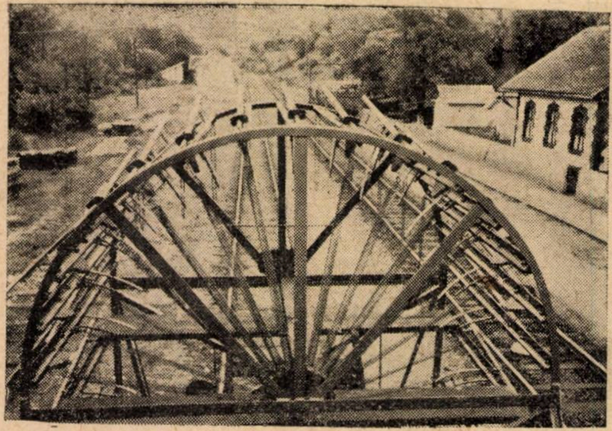


Fig. 9 *Pârghiile culcate dealungul scheletului metalic al dispozitivului*

tală, când secțiunea se reduce. Un clichet oprește pârghiile, în cazul când secțiunea crește, de a tinde către înclinarea normală (de 45°).

In timpul acesta, cursorul fiecărei pârghii va înregistra înclinarea maximă a pârghiei respective.

După parcurgerea tunelului, indicatorii, marcând înclinările maxime ale pârghiilor impuse de conturul tunelului, ne indică dimensiunile cele mai mici ale gabaritului liber real, deci determină secțiunea căutată.

Raportându-se toate aceste dimensiuni pe un plan la scara 1 : 20, prin unirea consecutivă a tuturor punctelor raportate, se obține în mod grafic gabaritul liber real minim al lucrării respective.

Această raportare, ce se repetă la fiecare lucrare de artă, se face în mod expeditiv prin aplicarea unei hârtii de calc pe o planșă trasă în tuș cu poziția tuturor pârghiilor, inclusiv diviziunile (fig. 8).

Această planșă mai are trasate pe ea, atât conturul gabaritului de încărcare, cât și al celui de liberă trecere, cu scopul de a se trage concluzii dacă gabaritul liber — real minim determinat al lucrării de artă respectivă asigură sau nu aceste gabarite, care sunt impuse de RET.

In poziția de lucru a dispozitivului (cu pârghiile deschise), nu se poate circula, decât în sensul normal.

Când este nevoie de a se circula cu viteză mare și în ambele sensuri, fără a se mai face înregistrări, pârghiile se culcă dealungul scheletului metalic (fig. 9).

Avantajele dispozitivului.

Avantajele mai importante pe care le prezintă dispozitivul descris față de metodele folosite până în prezent sunt următoarele:

1. Dispozitivul este simplu, manopera și costul materialelor necesare confecționării fiind destul de mici.

2. Oferă posibilitatea de a se lucra în condiții foarte ușoare și rapide.

3. Nu pune în pericol personalul care-l deservește.

4. Nu necesită închiderea liniei pentru efectuarea măsurătorilor. Autovehiculul poate fi îndrumat după posibilitate, fără a perturba circulația trenurilor.

5. Se obține cu precizie secțiunea liberă reală minimă a lucrărilor de artă deoarece:

— înregistrarea se face cu ajutorul unui vehicul care urmărește calea, deci nu mai este nevoie să se țină seama de supraînălțările din curbe, de denivelările și dezaxarea căii față de axul lucrării de artă, defecțiuni care sunt inerente liniei;

— rezultatul obținut înglobează dimensiunile minime ale tuturor secțiunilor transversale ale lucrării de artă respective, deoarece operația de măsurare se efectuează continuu pe toată lungimea ei;

— secțiunea este determinată printr'un număr suficient de puncte;

— dispozitivul este suficient de rigid și nu dă erori;

— prin tunele, dispozitivul funcționează fără a avea nevoie de lumină.

6. Cu ajutorul acestui dispozitiv se poate măsura dintr'odată gabaritul liber real minim dintre două noduri de cale ferată, adică tocmai ce trebue avut în vedere la întocmirea avizelor de circulație pentru încărcăturile cu gabarit depășit. Aceasta este cu atât mai important, cu cât în gabaritul minim înregistrat de dispozitiv sunt cuprinse și eventuale obstacole izolate (stâlpi, semnale etc) existente pe linia curentă dintre cele două noduri, care eventual s'ar fi plantat la distanțe nereglementare față de axul căii și care deobicei nu sunt observate până în momentul când ele lovesc încărcăturile ce depășesc gabaritul.

*

In afară de măsurarea gabaritelor libere reale minime care sunt necesare pentru a se studia posibilitatea de îndrumare a încărcăturilor cu gabarit depășit, dispozitivul mai poate fi folosit și cu scopul de a se verifica tendința de pronunțare a burdușirii căptușelilor la unele tunele vechi, care fiind degradate, cedează sub acțiunea împingerilor la care sunt supuse.

Prin montarea din fiare corniere, pe scheletul acestui dispozitiv, a unui contur cu dimensiunile gabaritului de încărcare, noul dispozitiv poate fi utilizat în același timp și la verificarea gabaritelor de încărcare instalate în stații, ale căror dimensiuni nu mai corespund celor reglementare din cauza dezaxării sau ridicării liniei față de poziția pe care ea a avut-o la construirea gabaritului de încărcare respectiv.

Pentru această realizare, inovatorii au fost recompensați de către MCF cu suma de 3 000 de lei.

INOVAŢII ACCEPTATE

(continuare din nr. 9 | 1953)

Depoul de locomotive Tg. Mureş

241. Instalaţie pentru alimentarea locomotivelor cu nisip, inovaţia *tov. Peterfi Ioan şi colectiv.*

242. Stand pentru probat pompele de aer al locomotivelor, inovaţia *tov. Kovacs Eugen.*

Intreprinderea de Construcţii Transporturi Iaşi

243. Modificarea sistemului de prindere a scripetelui pe talpa sonetei, inovaţia *tov. Botez M. Ioan.*

Atelierul de Zonă Iaşi

244. Modificarea instalaţiei de încălzire centrală prin aplicarea unei noi conducte separate şi micşorarea orificiului dela axul de reglaj al conductei de combustibil spre pulverizator, inovaţia *tov. Roşca Gheorghe.*

Atelierele CFR Iaşi

245. Stand de probă generală pentru ventile tip Hild, inovaţia *tov. Şargu Petre.*

246. Modificarea instalaţiei la degresorul dela vagonaj, inovaţia *tov. Şerban Ion şi colectiv.*

Direcţia Regională Iaşi

247. Bucşă excentrică de fier de reglat lanţul calibrat la poduri bascule tip Fairbank nou 10 m lungime, inovaţia *tov. Moraru Constantin.*

LOCOMOTIVE

Atelierele Griviţa Roşie

248. Montarea pe placă de fier a mecanismului barelor trăgătoare dela grătarele basculante şi modificarea balanţelor duble în balamale individuale la locomotivele sovietice seria 52.000, inovaţia *tov. Dumitrescu V. Ştefan şi colectiv.*

249. Matriţă pentru confecţionarea apărătorilor dela sticla de nivel, dela locomotive, inovaţia *tov. Pavel Şerban.*

250. Modificarea cutiei cuplare din spate a tenderului 301.011 al macaralei nr. 588 adoptându-i aparate de ciocnire şi legare, inovaţia *tov. Florea Alexandru.*

251. Modificarea construcţiei parascânteilor la locomotivele seria 231.000 şi 150.000, inovaţia *tov. Florea Marin.*

252. Modificarea la tender 301.011 pentru a putea fi remorcat la tren macara, inovaţia *tov. Florea Alexandru.*

253. Spargerea fundului crosei la capetele de cruce ale locomotivelor seria 50.000 şi 230.000, inovaţia *tov. Hrisch Avram.*

254. Turnarea în cochile a cuzineţilor de bielă pentru locomotive sovietice seria 57 (din bronz cu plumb), inovaţia *tov. Kriechel Carol.*

255. Rectificarea plăcilor şi discurilor de rapel, inovaţia *tov. Stancu Marin.*

256. Modificarea grătarului mobil şi a boltei de cărămidă la locomotivele seria 140.000, inovaţia *tov. Dragosin Simion.*

257. Inlocuirea dispozitivului de ungere dela biele locomotivelor seria 50.000 şi 230.000 prin dispozitivele bielelor locomotivelor seria 150.1000, inovaţia *tov. Morărescu Nicolae.*

258. Robinet de stropit cărbuni, cenuşa din camera de fum şi cenuşarul, inovaţia *tov. Morărescu Nicolae şi colectiv.*

259. Modificarea capacelor de alimentare dela cazanul orizontal al locomotivei Pacific, inovaţia *tov. Morărescu Nicolae şi colectiv.*

Atelierele CFR Timişoara

260. Garnitură din asbest pentru elemente de supraîncălzire la locomotive, inovaţia *tov. Evimia Iuliu.*

Direcţia Regională Timişoara

261. Modificarea capacului dela godeurile de ungere a mecanismului locomotivei, inovaţia *tov. Schön Alexandru.*

262. Garniturile de plumb la autoclavele locomotivei, inovaţia, *tov. Szekereş Francisc.*

Direcţia Regională Cluj

263. Purjarea din trei locuri a căldării cu un singur aparat de purjare Everlasting, inovaţia *tov. Savin Boris şi colectiv.*

Depoul de locomotive Tg. Mureş

264. Cuplă mobilă cu şurub pentru cuplat locomotiva cu tenderul inovaţia *tov. Covacs Eugen.*

Atelierele CFR Iaşi

265. Linzi la capacele de spălare la cazanul locomotivei confecţionate din oţel moale, cu inel de bronz, inovaţia *tov. Ionescu Vasile.*

VAGOANE

Atelierele Griviţa Roşie

266. Sistem de prindere al plăcilor de comunicaţii la vagoanele de călători, inovaţia *tov. Munteanu Ioan.*

267. Inlocuirea barei cap boghiu pentru reglarea frânei dela vagoanele furnitură Ringhoffer, Astra şi Unio, cu un şurub cu filet Rd. 30×1/8", inovaţia *tov. Popescu Titus şi colectiv.*

268. Modificarea adauselor de fier dela plăcile de gardă dela vagoanele tank, inovaţia *tov. Ivan Alexandru şi colectiv.*

269. Suporţi la lamele de sticlă pentru ventilatori paravânt la vagoanele restaurante şi dormitoare, inovaţia *tov. Blănaru Dumitru şi colectiv.*

270. Folosirea obturatoarelor vechi pentru confecţionat garnituri ce se pun la capacul frontal al cutiilor de unsoare la vagoane, inovaţia *tov. Cristea Gh. Achim.*

Atelierele CFR Bucureşti Triaj

271. Modificarea tampoanelor cilindrice tip marfă (DR) aplicate la vagoane tank, inovaţia *tov. Neagu Ioan şi colectiv.*

Atelierele CFR Palas Constanţa

272. Utilizarea taberelor tampoanelor cu fricţiune şi a tampoanelor obişnuite defecte la confecţionarea tampoanelor obişnuite, inovaţia *tov. Stancu David.*

Atelierele CFR Ploeşti

273. Repararea suporţilor de cap arc, inovaţia *tov, Pârlea Andrei şi colectiv,*

Atelierele CFR Galaţi

274. Suport pentru fixat balamale de porţi mobile de vagoane la găurit, inovaţia *tov. Caliop Ioan.*

TELECOMUNICAŢII, RADIO, ELECTRICITATE.

Atelierele Griviţa Roşie

275. Introducerea unui comutator în circuitul Centralei telefonice şi a unui transformator, inovaţia *tov. Constantinescu Jean*
276. Ştangă cu bec electric cu neon pentru controlul cablurilor, dacă sunt sau nu sub tensiune electrică, inovaţia *tov. Ghindă Ioan.*
277. Inlocuirea clemelor bifazice (55 x 40 x 8) cu cleme bifazice (35 x 30 x 8) la frontoanele vagoanelor clase, inovaţia *tov. Tomescu Marin.*
278. Modificarea electrocarului „ELIN" (partea electrică) la fel ca electrocarul „AEG", inovaţia *tov. Dumitru C. Gheorghe.*

Direcţia Generală Telecomunicaţii

279. Schemă de cablaj pentru instalaţiile de centralizare Ilie Pintilie, inovaţia *tov. Dima Mihai.*

Atelierele Ploeşti

280. Inlocuirea sistemului de alimentare a electromotorului dela macaraua staţiei de degresare (pod rulant) prin cablu liber prin colector cu trolee, inovaţia *tov. Anus Ioan*
281. Imbunătăţirea sistemului de răcire la electromotoare, inovaţia *tov. Matei Anghel şi colectiv.*

Atelierele Turnu Severin

282. Electrocompresor pentru aer, inovaţia *tov. Ioneci Gheorghe şi colectiv.*

Direcţia Regională Oraşul Stalin

283. Adaptarea defectoscopului D. S. 13 dela linia normală la linia îngustă astfel ca să poată fi folosit pe ambele ecartamente, inovaţia *tov. Mureşanu Octavian.*
284. Redresor uscat cu celulele de selenium pentru alimentarea cu energie electrică a firelor telegrafice principale şi directe, inovaţia *tov. Olteanu Eugen.*
285. Legătură prin radio între locomotivă şi operatorul R.C. sau staţie prin inducţie, inovaţia *tov. Ing. Barbaiani A. Ion şi colectiv.*

Atelierele Automotoare Oraşul Stalin

286. Recondiţionarea a 11 electromotoare dela fier vechi si puse în funcţiune, inovaţia *tov. Buzan Iuliu şi colectiv.*

Direcţia Regională Timişoara

287. Alimentarea aparatului de radio a caravanei de cinematograf fără utilizarea grupului electrogen, inovaţia *tov. Stoenescu Iosif.*

Atelierele Simeria

288. Siguranţa la şuruburile dela ambreiajul cutiei de viteză la strunguri, inovaţia tov. *Schifler Carol.*

Atelierele Reparat Auto Tg. Mureş

289. Intrerupător principal auto, inovaţia *tov. Pecşi Anton.*

Direcţia Regională Cluj

290. Inlocuirea telefoanelor dela operatori R.V.S. printr'un singur aparat telefonic şi un mic schimbător de chei, inovaţia *tov. Mitrofan Ioan.*
291. Adaptarea aparatului de centralizare tip Max Judell vechi pentru semnalizare unificată, inovaţia *tov. Bulbuc Vasile.*

Direcţia Regională Iaşi

292. Dispozitiv pentru unificarea semnalizării la aparatele de centralizare tip Max Judell, inovaţia *tov. Breahna Ioan.*

METODE NOI DE LUCRU

Atelierele Griviţa Roşie

293. Regenerarea panglicilor de maşini de scris şi adunat, inovaţia *tov. Xantopol Gheorghe şi colectiv.*
294. Inlocuirea buloanelor cu filet şi piuliţă prin buloane cu disc şi şplint la atelajul frânei locomotivei seria 230 000 inovaţia *tov. Nicolae Constantin.*

Direcţia Generală Industrială

295. Metodă de verificare pentru prevenirea ruperilor de bielă dela motoarele Ganz de 220 C.P. la automotoare, (inovaţia *tov. Ing. Gliga Ştefan*).

Atelierele CFR Ploeşti

296. Instalarea judicioasă a maşinilor de tâmplărie în noul atelier, conform procesului tehnologic, inovaţia *tov. Dumitrescu Constantin.*

Atelierele Automotoare Oraşul Stalin

297. Schimbarea procedeului de turnare a robinetilor de abur frontali cu una culea pentru vagoane din comanda nr. 3313/1, 150,133/1 bucăţi 3350 robineţi, inovaţia *tov. Treistaru Stan.*

Direcţia Regională Timişoara

298. Sclivíseală de ciment fără strat de legătură, inovaţia *tov. Possler Mihai.*

Intreprinderea de Construcţii Transporturi Timişoara

299. Paturi demontabile din lemn în cepuri, fără fierărie de legătură, inovaţia *tov. Thierer Ioan şi colectiv.*

Intreprinderea de Construcţii Transporturi Cluj

300. Cofraje tip (forme) pentru turnarea bolţilor de beton, inovaţia *tov. Stănescu Constantin şi colectiv.*

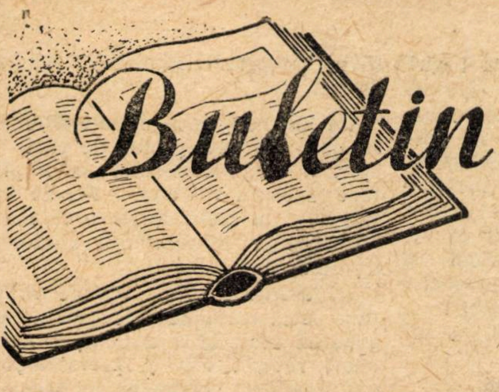
Atelierele Cluj

301. Utilizarea presei hidraulice la îndreptarea pieselor de vagoane, inovaţia *tov. Kiss Andrei.*
302. Praf de cimentat cu rumeguş de lemn şi deşeuri de piele, inovaţia *tov. Kranitz Arcadie.*
303. Confectionarea cutiilor de cărbuni prin sudură electrică, în loc de nituire, inovaţia *tov. Seserman Alexandru.*

DREZINE ŞI AUTOMOTOARE

Atelierele Automotoare Oraşul Stalin

304. Modificarea dimensiunilor la pistoanele Ganz 220 C.P. dela D 2 din ϕ 157,20 la 158 mm D 5 din ϕ 169.40 la ø 169,30 etc., inovaţia *tov. Cleţiu Ştefan.*
305. Reconstruirea radiatoarelor dela fier vechi la motoare Ganz 120 CP inovaţia *tov. Lucovici Sebastian.*
306. Repararea carterului superior şi a arborelui motor dela fier vechi, motor MAN tip vechi, motor nr. 301.670 montat pe automotorul nr. 86022, inovaţia *tov. Toma Grigore şi colectiv.*
307. Modificarea sistemului de fixarea şaibelor pe amortizorul motorului MAN inovaţia *tov. Blăjan Iosif.*
308. Reutilizarea carterului superior dela fier vechi şi pus în exploatare la motorul 11676 Ganz 220 CP, inovaţia *tov. Stejeroiu Nicolae şi colectiv.*



Buletin Documentar

PREZENTĂRI DE CĂRŢI ŞI ARTICOLE DE REVISTE

EXPLOATARE

★ M.P.S.: Indrumător pentru organizarea marşrutelor pe expediţie şi în trepte. *(Rucovodstvo po organizaţii otpraviteleschih i stupenciatâh marşrutov), Transjeldorizdat 1952,* Moscova, 227 pag.

Se arată importanţa, ordinea planificării şi modul de organizare a evidenţei marşrutelor în trepte ; îndatoririle personalului Direcţiilor, serviciilor şi staţiilor de cale ferată în ceea ce priveşte marşrutizarea transporturilor.

Indrumătorul este destinat operatorilor RC şi personalului de mişcare, comercial şi de planificare, precum şi tuturor celor ce lucrează în domeniul transportului marşrutizat al mărfurilor.

Lucrarea conţine următoarele capitole :

Marşrutizarea transporturilor ; Ordinea şi tehnica alcătuirii planului de marşrutizare ; Organizarea încărcării marşrutelor în trepte ; Asigurarea îndeplinirii planului de marşrutizare.

★ HOHLOV N. F. : Planificarea transporturilor de marfă pe căile ferate. *(Planirovanie perevozoc gruzov na jeleznâh dorogah)* Moscova, (Transjeldorizdat, 1952, 72 pag.

Se tratează problemele în legătură cu planificarea transporturilor de marfă pe căile ferate din URSS, conţinutul şi ordinea întocmirii planurilor trimestriale şi anuale şi metodele pentru combaterea transporturilor neraţionale.

Cartea este destinată planificatorilor şi personalului căilor ferate şi al întreprinderilor care au legătură cu transportul planificat al mărfurilor.

Broşura conţine următoarele capitole :

Ordinea întocmirii şi conţinutul planului anual de transport al mărfurilor pe căile ferate ; Planificarea lunară şi trimestrială la direcţiile regionale ; Lupta contra transporturilor neraţionale, problema cea mai importantă a planificării în transportul feroviar.

★ DOBROSELSKI K.M. : Executarea manevrelor în staţiile de cale ferată. *(Manevrevaia rabota na jeleznodorojnâh stanţiah),* Moscova Transjeldorizdat 1952, 250 pagini.

In carte se dau noţiuni generale asupra staţiilor de cale ferată şi a activităţii lor, asupra materialului rulant, locomotivelor cu aburi, electrice şi Diesel. Se expun în mod amănunţit problemele de organizare şi de executare a manevrelor în triaje şi în staţiile de dispoziţie şi de mărfuri ; se insistă asupra manevrelor pe cocoaşe de triaj, descriindu-se şi câteva metode înaintate. Se studiază problemele de siguranţa circulaţiei, tehnica securităţii muncii în timpul executării manevrei şi organizarea muncii echipelor de formarea trenurilor, dându-se câteva metode înaintate ; se tratează sistemul de premiere, recompense şi plata muncii suplimentare.

Volumul este destinat drept manual pentru şcolile tehnice de pregătire de şef de manevră şi poate servi ca un îndrumător pentru personalul din staţii în ceea ce priveşte organizarea manevrei.

Cartea are următorul cuprins :

Noţiuni generale asupra transportului pe cale ferată în URSS ; Staţii de cale ferată ; Materialul rulant ; Organizarea lucrului în staţie ; Planul de formare şi graficul de circulaţie a trenurilor ; Ordinea de aşezare a vagoanelor în garniturile de trenuri ; Organizarea manevrei în staţie ; Tehnologia manevrei pe cocoaşa de triere ; Tehnologia manevrei pe liniile de tragere ; Tehnologia manevrelor cu trenurile în tranzit ; Manevra cu vagoane locale ; Bazele securităţii muncii de manevră ; Asigurarea securităţii muncii la executarea manevrei ; Organizarea muncii şi sistemul salarizării muncii echipelor de formarea trenurilor.

★ Călăuza însoţitorilor vagoanelor de călători. *(Rucovodstvo provodnicu passajirskih vagonov),* Moscova, Transjeldorizdat, ediţia II, 1952, 284 pag. 68 fig.

Lucrarea este întocmită în spiritul regulamentelor, instrucţiilor şi dispoziţiilor în vigoare ale Ministerului Căilor de Comunicaţii din URSS.

Ea cuprinde datele necesare însoţitorilor în ceea ce priveşte deservirea călătorilor şi condiţiile lor de transport. Se face descrierea procesului tehnologic de prelucrare a garniturilor de călători, precum şi instalaţiile, întreţinerea curentă şi exploatarea diferitelor tipuri de vagoane de călători.

Principalele capitole sunt : Organizarea transporturilor de călători ; Organizarea şi executarea reviziei trenurilor ; Procesul tehnologic de prelucrare a garniturilor de călători ; Deservirea călătorilor în trenuri ; Parcul vagoanelor de călători; Vagoane de călători cu cutii de lemn ; Incălzirea vagoanelor de călători cu cutii de lemn ; Iluminarea şi aerisirea vagoanelor de călători ; Vagoane de călători metalice sudate ; Frânele ; Măsuri contra incendiilor în vagoanele de călători ; Modul de asigurare a telecomunicaţiilor la trenurile de călători în cazul opririlor neprevăzute în linia curentă.

Lucrarea este destinată personalului exterior de mişcare şi vagoane şi este de un real folos, în special însoţitorilor dela vagoanele de călători.

★ POLIACOV N. F. : Planul grafic de activitate ritmică a staţiei şi a liniilor industriale. *(Plan grafic ritmicescoi rabotâ stanţii i podiezdnâh putei),* Moscova, Transjeldorizdat, 1952, 80 pagini.

Se expun principiile de bază pentru întocmirea şi aplicarea planului grafic zilnic de activitate a staţiilor şi a liniilor industriale. Se descrie tehnica întocmirii şi experienţa acumulată în aplicarea graficului zilnic.

Lucrarea este destinată cadrelor tehnice conducătoare ale staţiilor de cale ferată şi ale liniilor industriale, precum şi personalului de conducere din serviciile şi regionalele de căi ferate.

Cartea cuprinde următoarele capitole : Principiile de bază pentru întocmirea graficului ; Diferitele tipuri de grafice zilnice ; Ordinea întocmirii planurilor grafice zilnice ; Tehnica întocmirii planului de grafic de activitate ritmică ; Liniile de acces ale întreprinderilor carbonifere, metalurgice şi ale întreprinderilor pentru extragerea turbei.

★ Personalul de mişcare în lupta pentru siguranţa circulaţiei trenurilor, *(Dvijenţâ v borbe za bezopaşnosti dvijenia poezdov)*, Moscova, Transjeldorizdat, 1952, 106 pag.

Cartea cuprinde o culegere de articole în care sunt expuse experienţele în muncă a personalului fruntaş al mişcării.

Lucrarea este destinată personalului de mişcare de toate categoriile şi cuprinde următoarele articole :

Sarcinile principale ale personalului de mişcare pentru realizarea siguranţei circulaţiei ; Siguranţa circulaţiei trenurilor ; Experienţa în muncă fără avarii pe sectorul regulatorului RC ; Revizorul de mişcare, organizatorul circulaţiei fără avarii ; Siguranţa circulaţiei trenurilor în triaj ; Asigurarea siguranţei circulaţiei în schimbul unic al staţiei.

★ EFIMOV G. P. : Fixarea încărcăturii în vagoane descoperite. *(Kreplenie gruzov na otkrâtom podvijnom sostave)*. Moscova, Transjeldorizdat, 1952, 135 pagini.

In lucrare se expun procedeele de fixare a încărcăturii pe vagoane descoperite sau vagoane platforme. Se face un studiu amănunţit al eforturilor, care acţionează asupra încărcăturii, al forţelor provenite din mişcarea trenului, al forţelor centrifuge şi al celor rezultate din acţiunea vântului. Se descriu diferite procedee de fixare a încărcăturilor după categorii. Se dau indicaţii asupra modului de calcul al fixării încărcăturilor şi se dau câteva exemple de fixare a obiectelor mari şi grele.

Cartea este scrisă pentru personalul tehnico-ingineresc din serviciile comerciale, de vagoane şi de mişcare, precum şi pentru personalul liniilor industriale.

Ea cuprinde :

Principiile generale asupra fixării încărcăturilor vagoanelor descoperite şi platforme ; Forţele care acţionează asupra încărcăturii în timpul mersului vagoanelor ; Alegerea procedeului de prindere a încărcăturii ; Indicaţii sistematizate pentru calculul fixării încărcăturilor la rezistenţă ; Exemple tip de calcul al stabilităţii transversale a vagoanelor încărcate, de alegerea metodei de fixare şi de calculul fixării la rezistenţă.

★ CZAPCZYK W., M. KRYGIER şi B. SZWARC : Cum se stăpânesc metodele socialiste de întreţinere şi exploatare a locomotivelor. *(Tak opanowac socjalistyczna metode konserwacji i eksploatacji parowozu)*, Varşovia, Z. Z. K., 1950, 80 pag., 18 fig.

In această broşură se scot în evidenţă realizările mecanicilor sovietici în privinţa metodelor noi de întreţinere a locomotivelor. Se descriu pe scurt metodele lui Crivonos, Papavin, Ogniev şi Lunin, care prin mersul regulat, deservirea raţională a focarului şi în special prin întreţinerea îngrijită a cazanului, realizată prin îndepărtarea la timp a depunerilor, precum şi prin purificarea raţională a apei de alimentare au ajuns să mărească considerabil parcursurile între reparaţiile mijlocii şi generale. Se dau noţiuni de bază privitoare la metodele de micşorarea durităţii apei, menţinându-se în special condiţiile folosirii preparatului „Sodafos", care este o soluţie apoasă de sodă caustică şi fosfat trisodic. Se arată tehnica purjării cazanului în timpul mersului. Se descriu metodele pentru controlul locomotivei la predarea ei dela o brigadă la alta. Se arată greşelile care pot interveni la deservirea cazanelor şi se indică obiectivele principale ale întrecerii socialiste în vederea unei mai bune deserviri a cazanelor.

CONSTRUCŢII ŞI INTREŢINERE

★ DJIGHIT S.O. şi alţii : Metodele înaintate de întreţinere curentă a lucrărilor de artă. *(Peredovâia metoda tecusciogo soderjania iscusstvennâh soorujenii)*, Moscova, Transjeldorizdat 1952, 70 pag.

In broşură se expun metodele înaintate de muncă a personalului din serviciul de exploatare a podurilor, folosite în întreţinerea curentă, precum şi la lucrările de reparaţie a podurilor de cale ferată.

Broşura este destinată unui cerc larg de salariaţi ai întreţinerii.

Ea cuprinde :

Djighit S. O. — Experienţa înaintată şi mecanizarea lucrărilor la poduri ; Plotnikov A. P. — Metoda de întreţinere curentă pe districte a lucrărilor de artă ; Minin P. I. — Practica întreţinerii podeţelor tubulare în condiţii de iarnă ; Mironenko I. N. — Inlocuirea traverselor de poduri cu ridicarea liniei ; Borsciov I. F. Inlocuirea traverselor de poduri pe un pod mare ; Dementiev N. B. — Mecanizarea vopsirii podurilor ; Haritonov A. I. — Organizarea lucrărilor de vopsire ; Romanov A. A. şi I. I. Sverdlov — Executarea izolării la poduri masive ; Marcov B. P. şi A. M. Cusnerov — Repararea şi înlocuirea podurilor de lemn.

★ Călăuza revizorului de cale. *(Rucovodstvo putevomu obhodcicu)*. Moscova, Transjeldorizdat, 1952, 160 pag., 63 fig.

Călăuza cuprinde îndatoririle de serviciu ale revizorului de cale în spiritul Regulamentului de Exploatare Tehnică a Căilor Ferate din URSS şi al instrucţiilor ordinelor şi dispoziţiilor Ministerului Căilor de Comunicaţii.

De asemenea sunt arătate obligaţiile revizorului de cale privind asigurarea securităţii circulaţiei trenurilor, revizia căii şi preîntâmpinarea apariţiei defectelor la cale.

Lucrarea conţine : Revizia şi întreţinerea şinilor ; Intreţinerea joantelor, ecliselor şi traverselor ; Intreţinerea stratului de balast ; Particularităţi în întreţinerea căii pe sectoarele electrificate şi înzestrate cu blocare automată ; Intreţinerea barierelor şi a semnalelor L şi Tc ; Intreţinerea căii pe timp de iarnă ; Metode înaintate de lucru ale revizorilor de cale.

Cartea este de mare importanţă pentru personalul exterior dela întreţinerea căii şi prezintă un interes deosebit pentru revizorii de cale, cantonierii, păzitorii de barieră, şefii de echipă L meseriaşii de cale etc.

★ MOISEEVA N. P..: Cincisprezece ani de muncă la barieră fără nici un accident. *(15 let bezavariinoi rabotâ na pereezde)*, Moscova Transjeldorizdat, 1952, 11 pag.

In broşură, păzitoarea de barieră dela secţia de întreţinere din Riajsc, regionala Moscova — Riazan, N. P. Moiseeva, descrie modul cum ea, în decurs de 15 ani, a reuşit să asigure serviciul fără accidente la bariera de trecere peste linia ferată.

Lucrarea cuprinde : Deschiderea barierei pentru trecerea căruţelor, autovehiculelor, tractoarelor şi animalelor ; Inchiderea barierei pentru trecerea trenurilor ; Intreţinerea barierei.

Broşura se adresează personalului dela întreţinerea căii.

★ POPOV V.V., M.D. TROIŢCHII şi M. I. JEREBIN : Ingrijirea traverselor şi impregnarea lor prin difuzie. *(Uhod za şpalanii i diffuzionnaia propitca ih)*, Moscova, Transjeldorizdat, 1952, 124 pag., 27 fig. şi 7 anexe.

In lucrare sunt descrise cauzele degradării traverselor ordinare şi speciale montate în cale, măsurile pentru prelungirea timpului lor de serviciu, precum şi procedeele de impregnare prin difuzie a traverselor.

Lucrarea cuprinde două părţi cu următoarele capitole :

Prelungirea timpului de serviciu a traverselor din cale ; Traverse ordinare şi simple ; Ingrijirea traverselor ; Impregnarea traverselor prin difuzie ; Componenţa pastelor antiseptice şi a acoperirilor hidroizolante Tehnologia fabricării lor ; Organizarea lucrărilor pentru fabricarea pastelor antiseptice şi a acoperirilor hidroizolante ; Organizarea şi executarea lucrărilor privitoare la impregnarea prin difuzie a traverselor.

Cartea este destinată pentru personalul exterior dela întreţinerea căii.

★ Mecanisme şi dispozitive pentru lucrările de terasament, Moscova Gos. Izdat, Lit. po Stroit, i Arhit., 1952, 28 pag., 20 fig.

Broşura conţine descrierea mai multor mecanisme propuse de raţionalizatorii şi inventatorii sovietici pentru executarea lucrărilor de terasament. Se adresează inginerilor, tehnicienilor şi muncitorilor de pe şantierele de construcţii.

Sumarul cuprinde : Buldozer universal montat pe tractorul C-80 ; Sporirea randamentului buldozerului prin instalarea unor aripi şi unei apărătoare la cuţit ; Sporirea capacităţii cupei escavatorului prin adăugarea unor pereţi demontabili; Mecanizarea lucrărilor de terasament rutier ; Lingură de forare pentru lucrări în terenuri compuse din straturi de pietriş ; Stâlp de reper la sprijinirea tranşeelor pentru lucrările cu escavatoare ; Imbunătăţiri în construcţia ruloului de reazim superior al screperului D-147; Sporirea randamentului dragelor aspiratoare prin lărgirea gurii tubului de aspiraţie ; Aparat universal pentru determinarea proprietăţilor fizico-mecanice ale pământului.

★ SALIGER R.: Noua teorie a betonului armat întemeiată pe deformările plastice la rupere. *(Nowa teoria zelbetu na podstawie odkssalcen plastycznych przy zlamaniu)*, Varşovia, Panst. Wyd. Technioznc, 1952, 108 pag., 56 fig.

Lucrarea cuprinde elemente de calcul de beton armat după teoria deformărilor plastice şi după teoria apariţiei fisurilor. Noua teorie elimină noţiunea inutilă a eforturilor admisibile şi permite dimensionarea grinzilor solicitate la încovoiere, compresiune axială sau excentrică, bazându-se pe principiul limitei plastice a oţelului şi al rezistenţei prismatice a betonului.

Teoria introduce unele simplificări în calculele construcţiilor static nedeterminate, combătând în acelaşi timp şi excesul de verificări inutile care uneori îngreunează proectarea. Se stabilesc diferiţi coeficienţi de siguranţă în funcţie de forma elementului de beton armat şi de felul încărcărilor la care elementul este supus în construcţie.

Cartea este de nivel superior şi se adresează inginerilor constructori proiectanţi.

Ea cuprinde : Noţiuni de bază asupra rezistenţei betonului ; Elemente comprimate şi elemente tensionate ; Grinzi de beton armat ; Compresiunea excentrică ; Efortul la forfecare ; Adeziunea armăturii la betonul ; Sisteme static nedeterminate ; Concluzii, Propuneri, Bibliografie.

★ GODZIEV N.S. : Vibrarea betoanelor uşoare. (Vibrirovanie liohkih betonov), Moscova, Stroiizdat, 1951, 30 pag.

In carte se dau noţiuni scurte asupra betonului şi betonului armat uşor, se face o expunere a desvoltării cercetărilor asupra îndesării prin vibrare a betonului. Se descriu de asemenea în principiu procesele fizico-mecanice, care se petrec la îndesarea prin vibrare a betonului, se dau rezultatele cercetărilor experimentale ale îndesării prin vibrare a betoanelor uşoare, preparate pe bază de piatră ponce, tuf şi sgură de cazan.

Lucrarea cuprinde şi un proiect de instrucţie pentru turnarea diferitelor betoane uşoare folosind vibratoarele.

Cartea este destinată inginerilor constructori.

Ea cuprinde următoarele : Noţiuni scurte asupra betonului uşor ; Principiul proceselor fizico-mecanice, care au loc la compactarea betonului prin vibrare ; Studiul experimental al turnării cu vibrare a betoanelor uşoare ; Despre formulele de rezistenţă a betoanelor uşoare.

★ Influenţa adauselor de reţinere a aerului asupra impermeabilităţii şi rezistenţei la ger a mortarelor de ciment. *(Vliianie vozduhouzderjivaiuscih dobavok na vodoproniţaemosti i morozostoikosti ţementnâh rastvorov)*, Ghidrotehn. Stroit., XXI (1952), nr. 11 (Nov.), 14—16.

Se arată influenţa unor adause care reţin aerul, asupra permeabilităţii şi rezistenţei la îngheţ a mortarelor de ciment. S'au experimentat răşini abietice, xilenul, praful de aluminiu şi apa oxigenată. Introducerea răşinilor abietice în mortar are ca efect reţinerea aerului în masa lui şi hidrofobizarea suprafeţelor din jurul porilor şi capilarelor. Aluminiul şi apa oxigenată provoacă reţinerea în mortar a particulelor de gaz. Xilenul produce hidrofobizarea suprafeţei şi ca urmare, reţinerea aerului în mortar.

S'a constatat, contrar părerilor altor cercetători, că aceste substanţe sporesc considerabil rezistenţa la îngheţ şi impermeabilitatea mortarului, cu condiţia ca aerul reţinut să nu depăşească 7—8% din volum.

★ SCRAMTAEV B. G. : O metodă nouă de întrebuinţare a varului nestins măcinat la mortarele construcţiilor. *(Izmenionnii sposob primenenia molotoi izvesti-kipelki v stroitelnâh rastvorah)*, Stroitelstvo, 1953, nr. 1 (Ian.).

Prin folosirea mortarelor cu var nestins măcinat priza se produce repede (după cinci minute) din care cauză aceste mortare nu pot fi păstrate şi nici transportate. Se descriu câteva experienţe care au scopul să găsească posibilitatea înlăturării acestui neajuns. Rezultatele permit să se propună un nou mortar de var, în care varul nestins măcinat este amestecat cu pastă de var obişnuită. Pentru obţinerea unui mortar care se poate lucra în mod optim trebue adăugat la pasta de var obişnuită 35% var nestins măcinat. Prin aceasta, priza mortarului începe după 17 minute în loc de 5 minute. După 30 zile mortarul are rezistenţa la compresiune de 24 kg/cm^2, mai mare decât mortarul preparat numai cu var nestins care are 15 kg/cm^2 şi de câteva ori mai mare de cât mortarul cu pastă de var (9 kg/cm^2). Mortarul propus degajă mai puţină căldură decât mortarul cu var nestins. Aceasta nu are importanţă în cazul lucrărilor executate în timpul verii. Prin folosirea acestei metode se face economie de var nestins măcinat.

★ MIRONOV S. şi V. SIZOV: Executarea tencuielilor pe timp de iarnă. *(Proizvodstvo ştukaturnâh rabot na moroze)*, Selskii Stroit., VIII (1953), nr. 1 (Ian.-Feb.).

Metoda de executare a tencuielilor pe timp de iarnă cu mortare preparate cu adaus cu clorură de var are inconvenientul că nu corespunde regulilor de protecţie a muncii, şi că, în cazul lucrărilor exterioare, necesită consum mare de clorură de var.

In urma cercetărilor făcute atât în laborator cât şi pe şantier, s'a constatat că se pot obţine rezultate mai bune prin folosirea mortarelor cu adaus de clorură de sodiu şi clorură de calciu. Experienţa a arătat că acest mortar aplicat şi întărit în timpul iernii, are aceeaşi rezistenţă ca şi mortarul preparat cu apă clorurată.

La prepararea mortarelor cu adausuri, pasta de var sau de argilă trebue să aibe temperatura de cel puţin +5^0, iar nisipul cel puţin +20^0. La aplicarea pe suprafeţe, mortarul trebuie să aibă temperatura de cel puţin +15^0.

Se descrie prepararea mortarelor şi modul de executare a tencuielilor.

★ Materialele speciale în construcţii. *(Speţialnâie stroitelnâie materialâ)*, Moscova, Stroiizdat, 1952, 251 pag.

In acest îndreptar se dau caracterizări scurte, metodele de preparare, indici tehnici şi domeniile de aplicare a materialelor şi fabricatelor speciale de construcţii. Se tratează materialele şi fabricatele de izolare termică, refractare, hidrofuge, rezistente la acţiunea substanţelor corosive şi cele de finisare. Cartea cuprinde o serie de tabele, indicatoare alfabetice sau de altă natură şi dozaje.

Ea este destinată inginerilor constructori proiectanţi şi executanţi şi tratează despre următoarele probleme :

Materialele de izolare termică, fără coeziune, masticuri, mortare, betoane şi produse diverse ; Materialele refractare şi produsele refractare ; Materialele hidrofuge ; Materialele nemetalice rezistente la acţiunea substanţelor corosive.

★ Probleme de securitate şi de rezistenţă a elementelor de construcţie. *(Voprosi bezopasnosti i procinosti stroitelnâh konstrukţii)*, Moscova, Gosstroiarhizdat, 1952, 178 pag.

Cartea este o culegere de şapte articole în care se tratează problemele de securitate şi de rezistenţă a construcţiilor. Se descriu metodele de calcul ţinând seama de plasticitatea materialelor.

Sumarul : Contribuţie la problema calculelor de securitate în construcţii ; Compresiunea excentrică a barelor de materiale elastice şi plastice, nesolicitate la întindere ; Despre calculul îmbinărilor cu flanşe ; Calculul legăturilor pentru barele metalice compuse solicitate la compresiune şi încovoiere ; Contribuţie la problema determinării coeficienţilor de omogenitate şi de suprasolicitare pe bază de date statistice ; Probabilitatea realizării stării limite a elementului de construcţie şi interdependenţa coeficienţilor de omogenitate şi suprasolicitare ; Metode numerice de calcul al transformărilor Laplace.

★ FACTOROVICI I.A. : Organizarea lucrărilor de construcţie şi montaj după graficul zilnic şi săptămânal. *(Organizaţia stroitelno-montajnâh rabot po nedelno-sutocinâm grafikam)*, Moscova, Gosstroiarhizdat, 1952, 150 pag., 17 fig.

Se descriu metodele de organizare a lucrărilor de construcţie şi montaj după graficul zilnic şi săptămâ nal cu urmărirea prin dispecing. S expune experienţa aplicării aceste metode într'o serie de construcţi din URSS.

Cartea este destinată tehn'cienilo constructori.

★ EVSTROPOV S.I. şi alţii: Expe rienţa în exploatarea escavatoarelo la o carieră de balast. *(O pât exs pluataţii exscavatorov v ballastnor cariere)*, Moscova, Transjeldorizdat 1952, 27 pag., 13 fig.

In broşură sunt descr'se realizări le stahanoviştilor dela cariera d balast din Crivoşceocovo din regio nala Tomsc, în domeniul întreţiner şi reparării escavatoarelor.

NOMOGRAFIEREA UNEI ECUAŢII FOLOSITE ÎN ANALIZA PREŢULUI DE COST

(*urmare din pag. 638*)

Modul de folosire a nomogramei

Valorile lui p şi k fiind date, valoarea lui q se deduce astfel : se va uni punctul ce corespunde valorii lui p situat pe scara AA' cu punctul corespunzător valorii lui k situat pe scara oo'.

Fie p_1 şi k_1 aceste puncte. Dreapta p_1k_1, taie scara BB' într'un punct q_1. Valoarea lui q_1 se va citi direct pe această scară. Dacă punctul q_1 se află situat între două diviziuni gradate, valoarea lui se va aproxima întocmai ca la cetirea rezultatelor pe rigla de calcul. Practic, dreapta p_1k_1 nu se construeşte ci se foloseşte o *riglă transparentă* pe mijlocul căruia se află o linie trasată cu negru. Rigla transparentă se aşează aşa fel încât punctele p_1 şi k_1 să fie situate pe linia neagră ; rezultatul se va citi în punctul de intersecţie al acestei linii cu scara BB'.

Exemple :

a) La o regională, producţia totală: *t n km* echivalate au fost depăşită cu 9% faţă de plan, deci $p_1 = 9\%$.

Coeficientul de influenţă $k_1 = 0{,}45$. Coeficientul de influenţă k este specific fiecărui indicativ se calculează de către fiecare direcţie regională sau SEF numai trimestrial şi anual, pentru fiecare perioadă planificată (trimestru sau an) pe baza datelor planificate şi se foloseşte la analiza preţului de cost realizat pe perioada respectivă. Se cere să se calculeze procentul $q\%$ de micşorare a preţului de cost. Valoarea lui q_1 se va ceti în punctul de intersecţie al dreptei p_1k_1 cu scara $O'B'$. Se va găsi $q_1 = -3{,}7$, deci preţul de cost se va micşora cu 3,7%.

Dacă folosim formula *(7)* şi înlocuim pe p_1 şi k_1 cu valorile de mai sus obţinem :

$$q_1 = -\frac{100\, p_1\, k_1}{100 + p_1} = -\frac{100 \cdot 9 \cdot 0{,}45}{100 + 9} = -\frac{405}{109} = -3{,}71\%$$

rezultat sensibil egal cu cel cetit direct pe nomogramă.

b) La aceiaşi regională, tonajul brut pe tren în traficul de marfă s'a micşorat cu 6% deci $p_2 = -6\%$, coeficientul de influenţă a acestui indicativ asupra preţului de cost este : $k_2 = 0{,}25$.

Valoarea lui q_2 se va citi în punctul de intersecţie a dreptei p_2k_2 cu scara $O'B$; se va găsi : $q_2 = 1{,}6\%$. Deci preţul de cost se va majora cu 1,6% ca efect al micşorării tonajului brut pe tren cu 6% faţă de plan.

Folosind formula *(7)* şi înlocuind valorile lui p_2 şi k_2 de mai sus, obţinem :

$$q_2 = -\frac{100\, p_2\, k_2}{100 + p_2} = -\frac{100-(6) \cdot 0{,}25}{100 + (-6)} = \frac{150}{94} = 1{,}595\%$$

rezultat sensibil egal cu cel cetit direct pe nomogramă.

Problema inversă : De multe ori se pune întrebarea : cu ce procent trebue să varieze un anumit indicativ de calitate sau de cantitate pentru ca preţul de cost să varieze cu un procent dat :

Pentru aceasta va trebui să scoatem valoarea lui p din ecuaţia (7) în funcţie de q şi k.

Efectuând calculele se obţine :

$$p = -\frac{100\, q}{q + 100\, k}. \tag{13}$$

Privind formula (13) se constată că, pentru a deduce valoarea lui p este necesar a efectua tot 4 operaţiuni : două înmulţiri, o adunare şi o împărţire.

Folosind aceiaşi nomogramă, valoarea lui p se deduce astfel : fie $q = q_3$ şi $k = k_3$. Valoarea lui $p = p_3$ se va ceti pe scara AA' în punctul de intersecţie al dreptei q_3k_3 cu această scară. Dacă $q > 0$ rezultatul se va ce pe scara OA' ; dacă $q < 0$ rezultatu se va ceti pe scara OA.

Exemplu : Cu ce procent trebue s crească sarcina dinamică, pentru c preţul de cost să se micşoreze c 2,5%, coeficientul de influenţă fiin $k_3 = 0{,}35$?

Cum $q_3 = -2{,}5$, iar $k_3 = 0{,}35$ se con stată direct pe nomogramă că dreap ta q_3k_3 taie scara OA în punctu $p_3 = 7{,}7$; deci pentru ca preţul d cost să scadă cu 2,5% faţă de pla va trebui ca sarcina dinamică să f depăşită cu 7,7%.

Aplicând formula (13) obţinem :

$$p_3 = -\frac{100 \cdot q_3}{q_3 + 100\, k_3} = -\frac{100\,(-2{,}5)}{-2{,}5 + 100 \cdot 0{,}35} = \frac{250}{32{,}5} = 7{,}69\%$$

rezultat sensibil egal cu cel obţin direct pe nomogramă.

Incheiere

Cunoscând procentul $p\%$ de varia ţie a unui indicativ de cantitate sa calitate cu care preţul de cost varia invers proporţional, precum şi coef cientul de influenţă k, procentul variaţie $q\%$ a preţului de cost poate determina cu ajutorul nom gramei din fig. 2.

Invers, cunoscând valoarea lui q şi coeficientul de influenţă k, se poa determina procentul $p\%$ cu care trebui să varieze indicativul în cau pentru a produce asupra preţului cost o variaţie procentuală $q\%$, fol sind aceiaşi nomogramă.

Determinarea lui $p\%$ sau $q\%$ ajutorul nomogramei este foarte sin plă şi poate fi folosită cu succes şi nespecialişti.

Timpul necesar pentru determin rea valorilor $p\%$ sau $q\%$ se redu dela 2—3 minute la cel mult 10— secunde, ceace reprezintă o micş rare de circa 10 ori a timpului lucru pentru o singură determinar

DE VORBĂ
CU CITITORII NOŞTRI DIN IAŞI

In ziua de 17 Octombrie a avut loc în cadrul direcţiei regionale CFR Iaşi o consfătuire a redacţiei revistei noastre şi a Editurii Căilor Ferate cu cititorii din centrul feroviar Iaşi. Au luat parte ceferişti dela diferite unităţi din localitate, având prilejul de a-şi spune cuvântul cu privire la cartea şi revista de cale ferată.

După prezentarea ordinei de zi, reprezentantul Revistei Căilor Ferate şi al Editurii a arătat rostul acestei consfătuiri, subliniind faptul că ea are loc în Luna prieteniei româno-sovietice. „Dacă astăzi — a arătat vorbitorul oamenii mnucii dela căile noastre ferate au la îndemână *nu* un număr disparat de cărţi de specialitate, ci o *adevărată* bibliotecă feroviară, compusă din aproape 200 de cărţi, acest lucru este una din urmările fericite ale prieteniei româno-sovietice".

In continuarea desfăşurării ordinei de zi s'a dat cuvântul celor din sală, pentru a stabili un schimb de experienţă între editură şi cititori.

Angajându-se să devină colaborator al revistei, tovarăşul ing. *Florea*, dela serviciul tehnic, propune să se traducă şi să se tipărească lucrările sovietice *„Gospodărirea socialistă a unei secţii de întreţinere"* şi *„Măsuri pentru asigurarea stabilităţii terenurilor şi terasamentelor*, de A. M. Frolov.

I s'a răspuns că prima lucrare este deja pusă în planul editurii şi va apărea nu peste mult timp. Cât despre cea de a doua, s'a recomandat ca tov. Florea să prelucreze în formă de articole unele capitole de importanţă practică deosebită.

Tovarăşul *Iacob Ion*, lăcătuş la depoul Iaşi, a vorbit despre cabinetele tehnice, care, printre altele, trebue să activeze mai intens pentru promovarea tehnicii noi, folosind literatura tehnică de specialitate. Propune ca revista să-şi formeze corespondenţi în unităţi, angajându-se să activeze personal în acest sens şi să întocmească un articol despre o metodă nouă, pe care a aplicat-o cu succes.

Redacţia şi-a notat acest angajament şi a recomandat vorbitorului să ceară ajutorul unui inginer din depou, pentru a primi îndrumări asupra modului cum trebue redactat articolul.

Printre problemele ridicate de tovarăşul ing. *Bunescu*, dela serviciul tehnic, a fost reţinută propunerea ca în cărţile întocmite de autorii originali, în care se vorbeşte despre maşini, aparate sau diferite mecanisme, sau despre lucrări de orice fel, să nu se dezvolte prea mult descrierea şi funcţionarea, mai ales dacă sunt cunoscute, ci să se dea îndrumări practice asupra întreţinerii şi reparaţiilor, cu date concrete asupra uzurilor, toleranţelor etc. Numai asemenea cărţi sunt în adevăr folositoare muncitorilor care execută lucrările sau tehnicienilor care dirijează. supraveghează sau controlează aceste lucrări.

Din partea SEF-ului Iaşi a vorbit tovarăşul *Bădulescu Cezar*, care a arătat că personalul de nivel mediu şi superior din unităţi are datoria de a prelucra conţinutul cărţilor, pentru a-l adapta la specificul respectiv. In acest mod cărţile vor fi cu atât mai utile, iar muncitorii le vor înţelege mai bine.

Tovarăşul inginer *Mendelson*, şeful serviciului tehnic al regionalei Iaşi, recomandă celor de faţă să ţină un contact strâns cu Casa Tehnicii Căilor Ferate, vizitând Muzeul, folosind documentarea feroviară, studiind cărţile şi revista etc. In continuare face mai multe propuneri, printre care acelea de a se reedita Manualul de retrasare a curbelor editat pentru prima dată de Editura Tehnică şi de a se edita sau multiplica cursuri pentru grupurile şcolare.

La sfârşitul consfătuirii, tovarăşul *Rabotă Gh.*, din partea Consiliului sindical regional, arată că, paralel cu prelucrarea articolelor din revistă printre muncitori, tehnicienii şi inginerii trebue să ajute direct pe fruntaşi, în sensul ca fiecare tehnician sau inginer să se ocupe personal de ridicarea nivelului tehnico-profesional al unui anumit fruntaş.

In încheiere reprezentantul redacţiei îndeamnă pe cei de faţă să ţină un contact strâns cu revista, fie direct, fie în scris, semnalând lipsuri şi făcând propuneri sau devenind colaboratori. Cei ce lucrează în legătură directă cu practica vie, în staţii, depouri sau ateliere, sunt cei mai indicaţi să întocmească articole folositoare maselor largi de ceferişti.

Consfătuirea a luat sfârşit prin cuvântul de închidere al tovarăşului ing. Mendelson în numele conducerii regionale, care nu a participat direct prin niciun delegat la această consfătuire, manifestând astfel lipsa sa de interes pentru promovarea culturii tehnice printre ceferişti, pe calea folosirii cărţilor şi revistelor de specialitate.

IN EDITURA
CĂILOR FERATE

VOR APARE URMĂTOARELE CĂRȚI:

N. P. COVRIJCHIN — „Controlul tehnic al consumului de combustibil pe locomotive“

∴ — „Cartea ceferistului Nr. 13“ (Remorcarea trenurilor cu tonaje mărite)

V. G. ALBREHT — „Asigurarea căii contra fugirii“

∴ — „Cartea ceferistului 14“ (Ridicarea încărcăturii vagoanelor)

∴ — „Indicii de bază în exploatarea căilor ferate“

∴ — „Cartea Ceferistului 15“ (Planificarea operativă și lupta contra transporturilor neraționale)

A. M. IVIANSCHI
A. M. OVECICHIN — „Elemente de construcții vol. III“

Cartea tehnică sovietică constitue
izvorul cel mai prețios pentru
însușirea tehnicii avansate

IMPRIMERIA MINISTERULUI CĂILOR FERATE — BUCUREȘTI

E 1743
337
KAT

PENTRU UZ INTERN

Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

Institut. de Documentare [illegible] BUCUREŞTI
ОБМЕН - [illegible]
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - СМЕНА

REVISTA CĂILOR FERATE

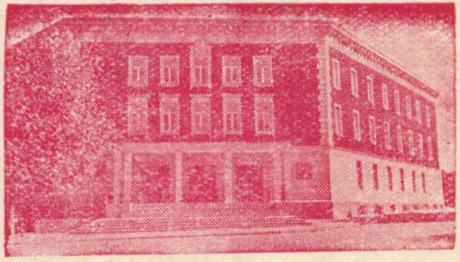
Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

11
OEMVRIE
1953

EDITURA CĂILOR FERATE

REVISTA CĂILOR FERATE

ANUL I Nr. 11 NOEMVRIE 1953



— *Casa Tehnicii Căilor Ferate* —

CĂTRE CEFERIŞTI

Alături de întregul popor muncitor din ţara noastră, oamenii muncii dela calea ferată luptă cu avânt pentru ca transportul pe calea ferată să facă faţă cu cinste sarcinilor mereu sporite ale economiei naţionale, în continuă desvoltare.

Un mijloc important în îndeplinirea acestor sarcini este literatura tehnică de specialitate apărută în Editura Căilor Ferate şi în special Revista Căilor Ferate, în care se publică material tehnic din toate sectoarele de activitate feroviară, material care constitue un ajutor preţios în munca ceferiştilor.

Revista apare lunar în 64 de pagini.

Costul unui abonament pentru unităţi este de lei 65 pe an şi se achită prin scrisoare de virament, la contul 072073 B RPR Suc. Or. Bucureşti.

Pentru ceferişti costul abonamentului este de lei 20 pe an şi se achită prin chitanţa „Diverse Incasări", obţinută dela orice casă CFR, pe numele abonatului.

Chitanţa (sau scrisoarea de virament) se trimite Editurii, în Bucureşti, Calea Griviţei, 193 B.

SUMARUL

Pag

IN INTÂMPINAREA ALEGERILOR DE DEPUTAŢI IN SFATURILE POPULARE 649
SĂ LUPTĂM PENTRU IMBUNĂTĂŢIREA TRANSPORTURILOR DE MARFĂ ŞI CĂLĂTORI 650

MUNCA PRACTICĂ

Continuitatea de trasă şi bruto, de EM. DIACONESCU 651
Calculul productivităţii muncii la întreţinerea telecomunicaţiilor, de ION VONICA 655
O problemă pentru cititori 660
Sporul de combustibil necesar pompelor de aer dela locomotivele ce remorchează trenuri de marfă frânate automat, de P. COMAN 661
Organizarea şantierelor, de J. POPOVICI 662

DIN EXPERIENŢA TEHNICII SOVIETICE

Elaborarea normelor tehnice folosind metodele stahanoviste de lucru, de M. BOSTAN 663
Metoda complexă de strunjire a metalelor 667
Noi tipuri de containere sovietice 669
Aşchierea rapidă şi cu avans mare a metalelor 669
Transporturile în Republica Populară Polonă 670

NOTE ŞI ARTICOLE INFORMATIVE

Incălzirea macazelor pe timp de ninsoare, de D. C. Trăuşanu 671
Locomotivele cu ignitroni 674
Materiale noi de construcţie fabricate în ţara 675
Dilataţii termice şi deformaţii la cupru şi la oţel 676
Construcţii moderne de vagoane de călători şi vagoane din aliaj uşor 677
Containere pliabile 680

MUNCA ŞTIINŢIFICĂ

Locomotivele electrice convertizoare, de I. CORODEANU 681
Beneficiul şi rentabilitatea în transportul feroviar, de C. MIHU 691
Retrasarea curbelor de cale ferată, de CORNEL OPRIŞIU 699

PAGINILE INOVATORILOR ŞI ALE CABINETELOR TEHNICE

Conferinţele dela cabinetele tehnice 701
Perfecţionări tehnice aduse unor locomotive, de SEB. PETRESCU 703
Să se înzestreze cazanele de impregnat traverse cu sticle de nivel, de I. Aprozeanu 707

BULETIN DOCUMENTAR

Exploatarea căilor ferate 709
Telecomunicaţii 710
Industrial 710
Construcţii şi întreţinere 711

Apare prin îngrijirea Editurii Căilor Ferate Bucureşti, Calea Griviţei 193
Redactor şef: ing. URMĂ DEM

In întâmpinarea alegerilor de deputaţi în sfaturile populare

LA 20 Decembrie cetăţenii din patria noastră vor alege din rândurile lor noile organe locale ale puterii de stat — deputaţii în sfaturile populare.

Eveniment de cea mai mare însemnătate politică în viaţa poporului nostru, alegerile de deputaţi în sfaturile populare vor da posibilitate maselor să trimită în fruntea organelor locale ale puterii de stat zeci de mii de cetăţeni gospodari, oameni pricepuţi şi cunoscători ai treburilor obşteşti, cu spirit de iniţiativă şi grijă faţă de avutul obştesc şi faţă de interesele oamenilor muncii. Totodată, alegerile constitue un minunat prilej de strângere a legăturii dintre organele puterii de stat cu masele, de creştere a conştiinţei politice a maselor, de atragere a acestora în conducerea treburilor obşteşti; un bilanţ al activităţii sfaturilor populare, un mijloc de scoatere la iveală cu ajutorul maselor a lipsurilor existente şi de luare a măsurilor necesare în vederea lichidării lor.

In cei câţiva ani de funcţionare, sfaturile populare şi-au dovedit superioritatea categorică faţă de vechile organe administrative locale — consiliile comunale şi judeţene, prefecturile, preturile şi primăriile, care nu erau altceva decât instrumente de jefuire şi terorizare a maselor, în mâinile moşierilor şi capitaliştilor.

Spre deosebire de situaţia care dăinuia în timpul guvernanţilor capitalişti şi moşieri — situaţie care mai dăinue încă în ţările capitaliste — în patria noastră, în care puterea aparţine poporului muncitor, sunt acum create toate condiţiile ca alegerile să se desfăşoare în deplină libertate, ca rezultatul lor să exprime cu adevărat voinţa celor ce muncesc. Constituţia Republicii noastre Populare consfinţeşte şi garantează exercitarea drepturilor politice de către cele mai largi categorii de cetăţeni.

Campania pregătitoare a alegerilor de deputaţi în sfaturile populare, desfăşurată sub semnul întăririi alianţei dintre clasa muncitoare şi ţărănimea muncitoare, a constituit o adevărată şcoală de educaţie cetăţenească şi patriotică, un minunat prilej de intensificare a întrecerilor socialiste, de mobilizare a maselor în vederea traducerii în viaţă a hotărîrilor partidului şi guvernului privind îmbunătăţirea nivelului de viaţă şi cultură al celor ce muncesc.

Alături de oamenii muncii din întreaga ţară, ceferiştii — detaşament harnic, combativ şi de nădejde al clasei muncitoare — şi-au sporit eforturile în muncă şi, folosind cu pricepere metodele înaintate de muncă ale feroviarilor sovietici, au obţinut în cinstea alegerilor realizări de seamă. Numeroase unităţi industriale, depouri, staţii, etc. lucrează încă din lunile trecute, în contul anului viitor. In fiecare zi noi colective de muncă de pe reţeaua noastră de cale ferată raportează, cu justificată mândrie, că angajamentele luate în întâmpinarea alegerilor au fost îndeplinite şi depăşite, că lupta pentru asigurarea transporturilor necesare economiei naţionale este dusă mai departe, cu şi mai multă vigoare.

In fabrici şi uzine, în instituţii şi întreprinderi, pe şantiere şi pe ogoare, oamenii muncii s'au întâlnit în însufleţite adunări şi au propus drept candidaţi în alegeri pe cei mai buni fii ai clasei muncitoare, pe cei mai cinstiţi, mai muncitori şi mai devotaţi dintre ei.

Muncitorii dela Complexul Griviţa Roşie au propus cu multă dragoste pe tov. Gh. Gheorghiu-Dej, secretar general al CC al PMR şi preşedinte al Consiliului de Miniştri, drept candidat în circumscripţia electorală orăşenească nr. 373 din Capitală.

Cu dragoste şi încredere au fost propuşi drept candidaţi în alegeri cei mai buni muncitori, tehnicieni, ingineri şi funcţionari ca: Teodor Guţu — rabotor stahanovist la Atelierele Paşcani, Ţicleanu Mihai — lăcătuş stahanovist la Depoul Craiova, Petru Nemeş din Direcţia Regională Oraşul Stalin şi alţii.

Cu acelaşi elan cu care îşi îndeplinesc sarcinile în producţie, ceferiştii au dus în campania electorală o bogată activitate, ca agitatori în Capitală sau la ţară, ca organizatori ai cercurilor de citit, etc.

Acum, în preajma zilei de 20 Decembrie, oamenii muncii dela căile ferate pregătesc noi şi măreţe succese în muncă, pentruca în ziua alegerilor să se poată prezenta în faţa urnelor cu conştiinţa îndeplinirii datoriei faţă de patrie, cu conştiinţa că sunt pregătiţi să facă faţă sporului de trafic cerut de economia naţională, în condiţii de rapiditate şi siguranţă.

Hotărîţi să facă din acest măreţ eveniment o adevărată sărbătoare, muncitorii, tehnicienii, inginerii şi funcţionarii ceferişti, alături de toţi oamenii muncii din patria noastră, vor vota în ziua de 20 Decembrie pentru candidaţii păcii şi ai vieţii noi, manifestându-şi odată mai mult dragostea şi ataşamentul faţă de statul democrat popular, faţă de Partidul Muncitoresc Român, care conduce poporul nostru spre noi succese în lupta pentru triumful socialismului.

Să luptăm pentru îmbunătăţirea transporturilor de marfă şi călători

IN toate unităţile de cale ferată se desfăşoară cu intensitate lupta pentru îndeplinirea măreţului program de măsuri economice adoptate de plenara lărgită a CC al PMR, măsuri care vor duce la ridicarea continuă a nivelului de trai material şi cultural al întregului popor muncitor.

In scopul efectuării cât mai rapide şi în cele mai bune condiţii a transporturilor de materii prime, materiale de construcţii şi în deosebi a mărfurilor de larg consum, toate eforturile sunt îndreptate spre sectorul exploatării.

Incă din primele zile după plenara CC al PMR din 19-20 August 1953, conducerea Ministerului Căilor Ferate a elaborat o serie de măsuri menite să asigure satisfacerea cu succes a cerinţelor de transport mereu crescânde ale economiei naţionale.

Astfel, în colaborare cu întreprinderile expeditoare de mărfuri de larg consum şi destinatare, ministerul a stabilit o serie de măsuri pentru asigurarea rapidităţii transporturilor. In acest sens s'a stabilit ca vagoanele cerute pentru transportul produselor agricole, vietăţi şi mărfuri perisabile să fie puse la încărcare în cel mult 24 ore dela cerere. Astăzi expedierea acestor vagoane din staţiile de încărcare se face cu primele trenuri directe de marfă.

Operatorii de circulaţie — organe care au un rol deosebit de important în domeniul exploatării, — au sarcina să urmărească permanent vagoanele cu mărfuri destinate aprovizionării populaţiei, îndrumând cu prioritate aceste vagoane pentru sosirea lor la destinaţie în timpul cel mai scurt.

Alegerea celor mai potrivite trase din graficul de circulaţie în vederea formării de trenuri închise, care circulă ca trenuri marşrutizate, a fost o măsură importantă, menită să asigure transportul rapid şi în perfecte condiţii al vagoanelor încărcate cu alimente şi zarzavaturi pentru populaţie.

Datorită acestor măsuri, datorită utilizării largi a metodelor sovietice de muncă şi elanului muncitorilor tehnicienilor şi inginerilor angrenaţi în întrecere socialistă în cinstea zilei de 7 Noembrie şi a alegerilor de deputaţi în sfaturile populare, activitatea majorităţii unităţilor din exploatare s'a desfăşurat cu succes.

Totuşi, în mijlocul acestei munci încordate pentru îndeplinirea cu cinste a sarcinilor ce revin ceferiştilor în urma hotărîrilor partidului şi guvernului din 19—20 August 1953, se manifestă încă unele atitudini de lipsă de răspundere, neglijenţă şi comoditate.

Astfel în diverse staţii convoaiele de vagoane sunt îndrumate cu întârziere fie din cauza întocmirii documentelor cu întârziere, fie din cauza reviziilor superficiale a trenurilor, fie din diferite alte motive, care toate se datoresc lipsei de supraveghere şi sprijin manifestată de organele de conducere ale unor unităţi de bază. Printre altele măsura luată de direcţia generală a exploatării care prevede formarea şi îndrumarea a cât mai multor trenuri marşrutizate nu este respectată, în special de regionala Oraşul Stalin, care nici măcar nu expediază vagoanele cu cartofi în grupe, ci le intercalează în corpul trenurilor, ceea ce implică un mare număr de manevre şi staţionări inutile.

Pentru lichidarea acestor lipsuri care frânează activitatea plină de răspundere a transportului pe calea ferată, fiecare unitate din sectorul exploatării trebue să-şi analizeze în spirit critic munca desfăşurată şi să ia măsuri imediate pentru remedierea deficienţelor.

Conducerile staţiilor trebue să pună în centrul activităţii lor urmărirea în ansamblu a tuturor compartimentelor de lucru ale staţiilor, să supravegheze întocmirea programelor de lucru bazate pe situaţia informativă reală a brutului, controlând compunerea trenurilor şi luând măsuri de prevenire a aglomerării brutului în staţie.

Stimulând iniţiativele creatoare ale muncitorilor şi tehnicienilor, luptând pentru întărirea disciplinii în muncă şi pentru ridicarea calificării profesionale a ceferiştilor, conducerile unităţilor din exploatare vor putea asigura realizarea surplusului de trafic cerut de economia naţională în plină desvoltare.

O altă sarcină deosebit de importantă pentru oamenii muncii dela căile ferate este asigurarea circulaţiei trenurilor de călători cât mai rapid şi în cele mai bune condiţii.

Deşi şi în acest compartiment au fost realizate unele succese, mai sunt încă secţii unde organizarea transportului de călători e departe de a atinge nivelul impus de ridicarea continuă a nivelului de trai al oamenilor muncii.

Astfel pe unele secţii ca Petroşiţa-Titu-Bucureşti călătorilor şi delegaţilor întreprinderilor productive nu li se asigură sosirea în capitală cu un tren de dimineaţă direct, din care cauză sunt nevoiţi să vină în Bucureşti pe alte rute. Trenul pentru Snagov pleacă din Bucureşti la ora 4,57 şi soseşte la 6,21 ceea ce este cu totul necorespunzător. Mai sunt numeroase asemenea exemple.

Există unele trenuri care întârzie cu regularitate. Astfel, în ziua de 15 Octombrie trenul mixt 1416 a întârziat şi a pierdut legătura cu trenul 1012. Călătorii au fost nevoiţi să-şi continue drumul cu un tren de marfă, ceea ce până la urmă a făcut ca distanţa de 79 km să fie parcursă de călători în 8 ore.

Unele garnituri nu sunt oprite niciodată la peronul staţiilor din parcurs, din care cauză călătorii trec pe sub vagoane; alte garnituri circulă complet neîncălzite, cu iluminatul electric neasigurat şi deseori necurăţite.

Pe unele secţii, cum sunt Craiova-Calafat, Roman-Buhăeşti, Bacău-Piatra Neamţ, Timişoara-Arad, Blaj-Praid, Roşiori-Bucureşti, călătorii cu copii, bătrânii sau bolnavii sunt nevoiţi să călătorească uneori fără loc, din cauză că unii conducători tolerează nerespectarea clasei indicate pe biletul de călătorie.

Transportul rapid şi confortabil al călătorilor este o sarcină principală a unităţilor de căi ferate. De aceea aceste deficienţe trebue lichidate cât mai urgent posibil.

Asigurarea circulaţiei trenurilor după grafic, accelerarea vitezei comerciale a trenurilor, regularitatea zilnică a circulaţiei, verificarea stării garniturilor la plecare sunt măsuri sigure pentru îndeplinirea cu succes a sarcinilor ce revin ceferiştilor în sectorul atât de important al transporturilor de călători.

MUNCA PRACTICA

Continuitatea de trasă şi bruto

de **EM. DIACONESCU**
din DGE

PENTRU desvoltarea continuă şi într'un ritm armonios a economiei noastre naţionale, este necesar ca materiile prime, semifabricate şi fabricate, materialele de construcţie, combustibilul lichid şi solid, alimentele etc. să fie transportate la timp.

In realizarea acestei sarcini, pe lângă alte măsuri tehnico-organizatorice, la calea ferată trebue să se iniţieze noi şi noi metode, care să aibă ca rezultat mişcarea vagonului într'un ritm mai rapid.

Fiecare ceferist din ramura exploatării ştie că cea mai mare parte din timpul de rulaj al vagonului este consumat prin staţioarea lui în staţiile tehnice. Deci aici trebue îndreptată toată atenţia, pentru ca acest timp de staţionare să fie redus la minimum.

In lupta dusă pentru îmbunătăţirea rulajului, marşrutizarea transporturilor a constituit una din acţiunile cele mai însemnate. Organizată pe baze concrete, după sistemele de calcul şi experienţa îndelungată a feroviarilor sovietici, aplicarea acestei metode a dat rezultate deosebit de importante.

Pentru executarea în bune condiţii a planului de transport, avem la îndemână mai multe feluri de expediere a mărfurilor cu trenurile şi anume prin:

a) marşrutizarea comercială pe expeditor şi în trepte;

b) marşrutizarea tehnică cu o grupă;

c) marşrutizarea grupată.

Sistemul de a îndruma trenuri în aceste forme nu este însă complet, *dacă mărfurilor nu li se asigură circulaţia continuă până la destinaţie.*

Această continuitate a circulaţiei transporturilor se poate asigura numai prin respectarea continuităţii de trasă şi bruto. Continuitatea trasei şi a brutului este o problemă care a fost puţin cunoscută, ea fiind interpretată şi aplicată în mod diferit, deoarece până în prezent definiţia ei nu a fost stalibită în *mod concret.*

Pentru aceasta este necesar:

a) să fie precizată noţiunea continuităţii de trasă şi bruto;

b) condiţiile ce se impun pentru respectarea continuităţii de trasă şi bruto;

c) urmărirea şi analizarea continuităţii de trasă şi bruto.

NOŢIUNEA CONTINUITĂŢII DE TRASĂ

Când un tren marşrutizat sau direct de marfă grupat, indiferent dacă are sau nu are prelucrare în staţiile tehnice din parcurs, continuă mersul sub acelaşi număr de tren, dela staţia de formare până la staţia de destinaţie fixată în livretul de mers, se numeşte *continuitate de trasă.*

Pentru ca această continuitate de trasă să fie realizată, este necesar ca plecarea trenului din fiecare staţie tehnică de pe parcurs să aibă loc neapărat după sosirea lui din tranzit.

Deoarece prin trasă se înţelege mersul unui tren exprimat grafic, dăm ca exemplu continuitatea trasei trenului 5 521 prin staţia Buzău (fig. 1).

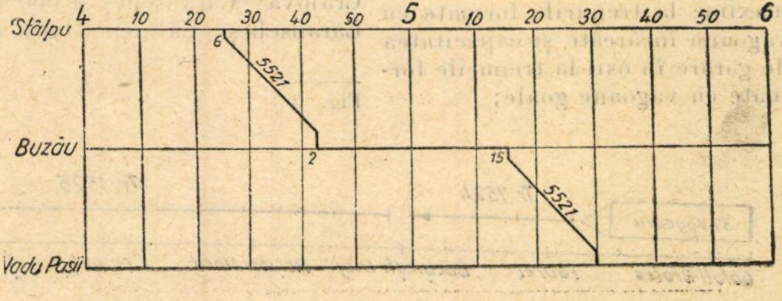


Fig. 1

In cazul când trenul 5 521 din cauză de forţă majoră, soseşte în staţia Buzău la ora 5,48 adică după plecarea regulată la ora 5,15, iar staţia Buzău nu aşteaptă sosirea din tranzit, ci îl formează şi îndrumează la plecarea regulată cu bruto provenit din loco, se consideră că trasa acestui tren a fost întreruptă în staţia Buzău (fig. 2).

Dacă şi celelalte staţii tehnice din parcursul trenului 5 521 (Mărăşeşti, Adjud, Bacău), vor proceda la fel ca staţia Buzău, continuitatea trasei acestui tren nu va fi realizată, cu toate că trenul a circulat sub numărul 5 521, dela staţia de formare Ploeşti Triaj până la staţia de destinaţie Vatra Paşcani.

NOŢIUNEA CONTINUITĂŢII DE BRUTO

Când bruto intrat în compunerea unui tren marşrutizat sau direct de marfă grupat, a sosit la destinaţia trenului sau a brutului, fără ca staţiile tehnice din parcurs să fi reţinut vreun

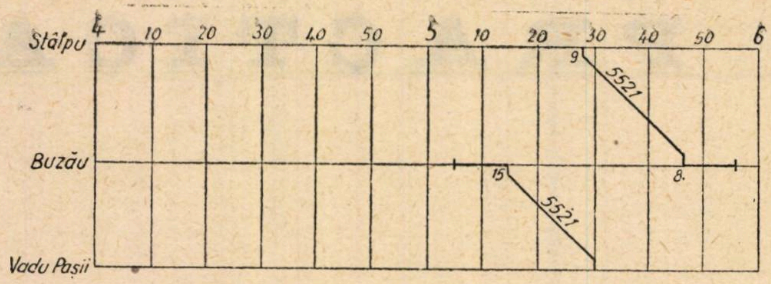


Fig. 2

vagon (din cele care în mod normal trebuiau să tranziteze prin aceste stații); *se numește continuitate de bruto.*

In fig. 3 se dă un exemplu de continuitate de bruto la un tren marșrutizat.

Din fig. 3 se vede cum un tren marșutizat, format de stația Galați Brateș cu 37 vagoane încărcate cu minereu cu destinația Călnic, a sosit la destinație în aceeași compunere, fără ca stațiile tehnice din parcurs (Făurei, București Triaj, Roșiori Nord, Craiova, Turnu Severin și Caransebeș), să fi reținut vre-un vagon din această marșrută.

CONDIȚII CE TREBUESC RESPECTATE PENTRU CA CONTINUITATEA DE TRASĂ ȘI BRUTO SĂ FIE ASIGURATĂ

Pentru ca să se asigure complet continuitatea de trasă și de bruto, trebue să se respecte următoarele condiții:

a) specializarea trenurilor la compunere, conform planului semidecadic de marșrutizare, în cazul când sunt marșrute comerciale;

b) specializarea trenurilor la compunere conform planului de formare, în cazul când sunt marșrute tehnice sau trenuri directe grupate;

c) ordinea așezării grupelor de tren conform diagramelor din planul de formare, în cazul când trenurile directe sunt formate cu mai multe grupe;

d) tonajele nucleu și tonajele maxime la trenurile formate cu vagoane încărcate și capacitatea de garare în osii la trenurile formate cu vagoane goale;

e) frânarea trenurilor la procentele de frânare prevăzute în livretele de mers.

La stabilirea acestor elemente, este necesar să se țină seama de întreaga distanță, pe care urmează să o parcurgă vagoanele introduse în tren.

Să dăm un exemplu de condițiile ce trebuesc respectate la îndrumarea unei marșrute comerciale.

In planul semidecadic de marșrutizare, este prevăzută o marșrută cu 37 vagoane minereu 675 tone nete, dela stația Galați la stația Călnic.

Pentru asigurarea completă a continuității brutului, dela stația de încărcare Galați până la stația de destinație Călnic, sunt necesare următoarele măsuri.

1. Să se respecte specializarea marșrutei conform planului semidecadic de marșrutizare, adică marșruta să fie compusă din 37 vagoane încărcate cu minereu (675 tone nete), având ca destinație stația Călnic.

2. Să se stabilească tonajul nucleu al marșrutei, determinat de secția cea mai grea de remorcare depe întreaga distanță Galați—Călnic (fig. 4).

Rezultă deci că tonajele pe secțiile de remorcare depe distanța Galați—Călnic sunt:

Galați—București Triaj	1 060 tone
București Triaj—Craiova	1 440 tone
Craiova—Caransebeș	1 000 tone
Caransebeș—Călnic	845 tone

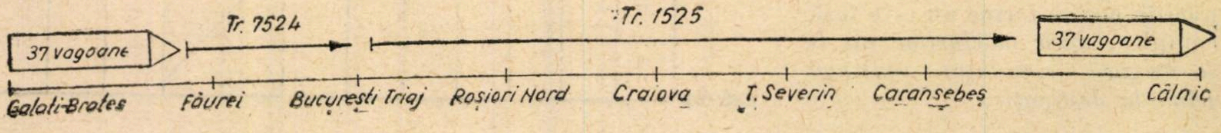


Fig. 3

Tonajul nucleu la care poate fi formată marșruta va fi de 845 tone, determinat de secția cea mai grea de remorcare, Caransebeș—Călnic.

Pentru utilizarea puterii de remorcare a locomotivelor pe secțiile mai ușoare, unde tonajele maxime, sunt mai mari decât nucleul, se va atașa lângă marșrută un adaos, format din vagoane încărcate sau goale, care adunat cu nucleul marșrutei să dea tonajul maxim.

In cazul de față se va atașa un adaos de 9 vagoane încărcate (215 tone), cu destinația București Triaj.

In stația București Triaj se va detașa adaosul, apoi lângă nucleul marșrutei se va atașa un adaos de 7 vagoane încărcate (155 tone) cu destinația Caransebeș și 19 vagoane încărcate (440 tone) cu destinația Craiova.

Prin această operație s'a asigurat tonajul maxim pe secția Craiova—Caransebeș și în același timp în stația Craiova s'au redus operațiile de manevră numai la detașare de grupă.

In stația Caransebeș urmează să se detașeze ultimul adaos de 7 vagoane (155 tone), marșruta continuându-și mersul până la Călnic, la nucleul de 37 vagoane (845 tone), fără ca stația tehnică din parcurs să rețină vreun vagon din corpul marșrutei.

3. Să se asigure frânarea marșrutei, la procentul de frânare prevăzut pe panta cea mai mare depe distanța Galați—Călnic (fig. 5).

Din fig. 5 rezultă că procentul de frânare pe distanța Galați—Călnic este:

Galați—București Triaj	31%
București—Balota . . .	32%
Balota—Șimian	38%
Simian—Călnic	32%

Procentul de frânare, pe panta cea mai mare Balota—Șimian, este 38%, deci nucleul marșrutei încărcată în stația Galați cu destinația Călnic urmează a fi asigurat la acest procent de frânare.

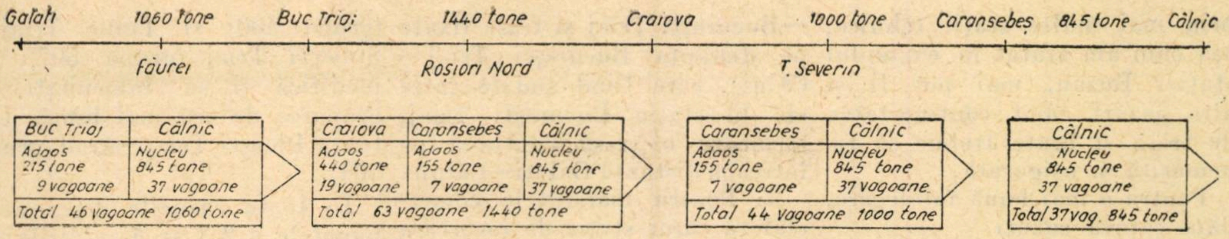

Galați
1060 tone
Buc Triaj
1440 tone
Craiova
1000 tone
Caransebeș
845 tone
Câlnic
Făurei
Roșiori Nord
T. Severin
Buc Triaj
Câlnic
Adaos
215 tone
9 vagoane
Nucleu
845 tone
37 vagoane
Total 46 vagoane 1060 tone
Craiova
Caransebeș
Câlnic
Adaos
440 tone
19 vagoane
Adaos
155 tone
7 vagoane
Nucleu
845 tone
37 vagoane
Total 63 vagoane 1440 tone
Caransebeș
Câlnic
Adaos
155 tone
7 vagoane
Nucleu
845 tone
37 vagoane
Total 44 vagoane 1000 tone
Câlnic
Nucleu
845 tone
37 vagoane
Total 37 vag. 845 tone

Fig. 4

Introducerea vagoanelor înzestrate cu frâne în corpul marșrutei se va face în momentul formării garniturii goale, înainte de introducerea ei la punctul de încărcare, astfel ca după încărcare, frânarea nucleului să fie complet asigurată.

Tonajul frânat cu care trebue asigurat nucleul, astfel ca să poată tranzita peste panta Balota—Şimian, va fi de 321 tone. Adaosul de 215 tone ataşat la nucleu de staţia Galaţi pentru utilizarea puterii de remorcare a locomotivei, va fi asigurat la procentul de frânare de 31%, adică 67 tone frânate.

Din staţia Bucureşti Triaj adaosul de 155 tone cu destinaţia Caransebeş va fi asigurat la procentul de 38%, adică 59 tone frânate, iar adaosul de 440 tone cu destinaţia Craiova, va fi asigurat la procentul de 32%, adică 141 tone frânate.

Prin aceasta marşruta formată la nucleul de 845 tone, plus adaosul de 155 tone ataşat de staţia Bucureşti Triaj cu destinaţia Caransebeş, va putea tranzita peste panta cea mai mare Balota—Şimian, asigurându-i-se continuitatea până la destinaţie.

Pentru asigurarea continuităţii de trasă şi bruto, se va proceda în aceleaşi condiţii la formarea marşrutelor tehnice, sau a trenurilor directe grupate.

La compunerea unor asemenea trenuri, staţiile de formare urmează deasemenea să stabilească tonajul nucleu şi să asigure frânarea la procentele stabilite, pentru întreaga distanţă pe care circulă marşruta tehnică, grupa sau grupele de vagoane din trenurile directe de marfă, după exemplul dat pentru marşruta comercială Galaţi—Câlnic.

URMĂRIREA ŞI ANALIZAREA CONTINUITĂŢII DE TRASĂ ŞI BRUTO

Continuitatea de trasă şi bruto trebue să se urmărească în special la transporturile care parcurg distanţe mai mari.

Aceste transporturi, fiind efectuate numai cu trenuri directe care nu manevrează în staţii intermediare, continuitatea de trasă şi bruto trebue urmărită numai în staţiile tehnice.

Urmărirea continuităţii de trasă şi bruto, se face în staţiile tehnice pe direcţii de mers şi pe trenuri, indiferent dacă acestea au sau nu prelucrare.

Pentru ca această problemă să fie mai bine înţeleasă vom arăta modul cum o staţie tehnică trebue să urmărească continuitatea de trasă şi bruto.

Exemplu. Staţia Buzău are următoarele direcţii de mers, spre care tranzitează trenuri directe de marfă:

a) Ploeşti—Mărăşeşti
b) Mărăşeşti—Ploeşti
c) Ploeşti—Galaţi
d) Galaţi—Ploeşti

In aceste condiţii de mers, tranzitează următoarele trenuri directe de marfă:

— în direcţia Ploeşti—Mărăşeşti trenurile 5 521, 5 523, 5 525, 5 527, 5 541, 5 543 şi 6 523, în total 7 trenuri;

— în direcţia Mărăşeşti — Ploeşti trenurile 5 522, 5 524, 5 526, 5 528, 5 542, 5 544 şi 6 524, în total 7 trenuri;

— în direcţia Ploeşti—Galaţi trenurile 7 529, 7 531 şi 7 533, în total 3 trenuri;

— în direcţia Galaţi—Ploeşti trenurile 7 530, 7 532 şi 7 534, în total 3 trenuri.

Din totalitatea trenurilor directe de marfă stabilite în graficul general de mers, staţia Buzău va urmări continuitatea de trasă şi bruto, numai la trenurile prevăzute în programul de lucru zilnic.

Odată stabilite trenurile caer urmează să tranziteze prin staţia Buzău într'o perioadă de 24 ore, dela ora 17,00, la ora 17,00, întreg personalul biroului de mişcare, tehnic, de tranzit şi cel de manevră precum şi recepţionarii trenurilor, au obligaţia să asigure acestor trenuri continuitatea de trasă şi de bruto.

Pentru a se putea verifica mai uşor continuitatea de trasă şi bruto, se recomandă să se înregistreze în registrul de mişcare atât la sosire cât şi la plecare, compunerea trenurilor directe de marfă în tranzit.

In afară de trenurile directe de marfă fixate prin graficul general de mers cu trasă continuă

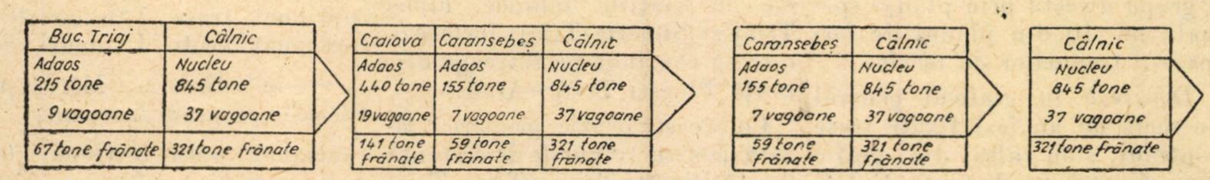

Galați
31
Buc. Triaj
32
Craiova 32 Balota 38 Simian
32
Caransebeș 32 Câlnic
Buc. Triaj
Câlnic
Adaos
215 tone
9 vagoane
Nucleu
845 tone
37 vagoane
67 tone frânate
321 tone frânate
Craiova
Caransebeș
Câlnic
Adaos
440 tone
19 vagoane
Adaos
155 tone
7 vagoane
Nucleu
845 tone
37 vagoane
141 tone frânate
59 tone frânate
321 tone frânate
Caransebeș
Câlnic
Adaos
155 tone
7 vagoane
Nucleu
845 tone
37 vagoane
59 tone frânate
321 tone frânate
Câlnic
Nucleu
845 tone
37 vagoane
321 tone frânate

Fig. 5

prin mai multe staţii tehnice, aşa cum am arătat în exemplul staţiei Buzău, mai pot fi şi alte cazuri când continuitatea de trasă şi bruto trebue să fie urmărită şi asigurată.

Pentru o mai bună înţelegere, dăm câteva cazuri.

1. Pentru anumite transporturi s'au prevăzut grupe directe de vagoane în planul de formare a trenurilor de marfă.

Pe distanţa pe care urmează să circule aceste trenuri, nu au putut fi însă prevăzute trase continui în graficul general de mers.

Pentru asigurarea circulaţiei fără întrerupere a acestor transporturi s'au ales din grafic alte trase pe distanţe mai scurte, care fiind sudate între ele formează o trasă continuă.

Exemplu. Pentru transporturile care circulă între Calafat—Curtici, s'au prevăzut grupe directe în planul de formare a trenurilor de marfă.

Pe această distanţă neputând fi prevăzute trase continui în graficul general de mers, s'au ales din grafic trase fixate pe distanţa Calafat—Craiova şi trase fixate pe distanţa Craiova—Curtici, care fiind sudate între ele în staţia Craiova, formează o trasă continuă pe întreaga distanţă Calafat—Curtici.

2. Pentru anumite marşrute comerciale, cărora li s'a putut cunoaşte staţia de încărcare şi de destinaţie, înainte de întocmirea planului de formare a trenurilor de marfă, s'au prevăzut grupe directe în planşa specială Nr. 10 — a acestui plan.

Deoarece în graficul general de mers nu au putut fi prevăzute trase continui, s'au ales din grafic trase pe distanţe mai scurte, care fiind sudate între ele în anumite staţii tehnice, formează o trasă continuă pe întreaga distanţă.

Exemplu. Pentru marşrutele comerciale ce s'au încărcat cu minereu în staţia Galaţi—Brateş cu destinaţia Câlnic, s'a fixat o grupă directă prin planşa specială nr. 10 din planul de formare a trenurilor de marfă.

Deoarece în graficul general de mers nu au fost fixate trase continui, s'au ales din grafic trase fixate, pe distanţa Galaţi—Bucureşti Triaj şi trase fixate pe distanţa Bucureşti Triaj—Câlnic, care fiind sudate între ele în staţia Bucureşti Triaj, formează o trasă continuă pe întreaga distanţă Galaţi—Câlnic.

3. Pentru marşrutele comerciale a căror staţie de încărcare şi de destinaţie se poate cunoaşte numai cu ocazia întocmirii programelor calendaristice, pentru marşrutele comerciale suplimentare, pentru maşrutele tehnice care sunt cunoscute numai cu ocazia întocmirii programelor de circulaţie zilnice şi pentru care nu au putut fi prevăzute trase continui în graficul general de mers, se fixează prin programul zilnic trase prevăzute în grafic, pe distanţe mai scurte, care fiind sudate între ele în anumite staţii tehnice, formează o trasă continuă pe întreaga distanţă.

4. Pentru transporturile care circulă în trenuri directe grupate pentru anumite destinaţii, prevăzute în planşele de grupare din planul de formare a trenurilor de marfă şi pentru care trasele continui prevăzute în traficul general de mers nu sunt suficiente, se fixează prin programul zilnic trase prevăzute în grafic pe distanţe mai scurte, care fiind sudate între ele în anumite staţii tehnice, formează o trasă continuă pe întreaga distanţă.

Cu această ocazie gruparea trenurilor de distanţă scurtă se schimbă pe perioada programului întocmit, înlocuindu-se cu gruparea trasei iniţiale, prevăzută cu grupe ce pot circula pe întreaga distanţă.

Exemplu. Numărul de trase prevăzute în graficul general de mers pe distanţa Ploeşti Triaj—Arad, nu este suficient faţă de cantitatea de transporturi pentru această destinaţie.

In acest caz, se fixează prin programul de circulaţie zilnic, trase scurte pe distanţa Ploeşti Triaj—Timiş Triaj, Timiş Triaj—Simeria Triaj şi Simeria Triaj—Arad, care fiind sudate între ele în staţiile tehnice Timiş Triaj şi Simeria Triaj, formează o trasă continuă pe întreaga distanţă Ploeşti Triaj—Arad.

Cu această ocazie gruparea fixată pentru trenurile de distanţă scurtă Ploeşti Triaj—Timiş Triaj (grupa 400) şi Timiş Triaj—Simeria Triaj (grupa 507), se modifică şi se înlocuieşte cu gruparea de cea mai lungă distanţă Ploeşti Triaj—Arad (grupa 504).

In toate cazurile descrise la punctele 1,2,3 şi 4, staţiile de dispoziţie în care s'a fixat sudura traselor cu numere de tren diferite, au obligaţia să urmărească şi să asigure continuitatea traselor şi a brutului la fel ca pentru trenurile cu trasă continuă, aşa cum s'a arătat în exemplul staţiei Buzău.

In baza principiilor stabilite fiecare staţie tehnică la începerea programului de circulaţie zilnic, va stabili nominal şi cantitativ trenurile pe fiecare direcţie de mers în parte, *a căror continuitate de trasă şi bruto va fi urmărită şi asigurată în perioada celor 24 ore următoare.* Acest program va fi adus la cunoştinţa personalului executiv din cadrul celor două ture de serviciu.

Astfel staţia Buzău la începerea programului de circulaţie zilnic stabileşte pe intervalul celor 24 ore, următoarea cantitate de trenuri:

— în direcţia Ploeşti—Mărăşeşti, trenurile 5 521, 5 523, 5 527, 5 541 şi 6 523, în total 5 trenuri;

— în direcţia Mărăşeşti—Ploeşti, trenurile 5 522, 5 524, 5 526, 5 542 şi 6 524, în total 5 trenuri;

— în direcţia Ploeşti—Galaţi; trenurile 7 521 şi 7 523, în total 2 trenuri;

— în direcţia Galaţi—Ploeşti, trenurile 7 522 şi 7 524, în total 2 trenuri.

Faţă de principiul stabilit, staţia Buzău la terminarea programului de circulaţie urmează să facă analiza continuităţii de trasă şi bruto şi să stabilească rezultatele în procente, astfel:

— în direcţia Ploeşti—Mărăşeşti, program 5 trenuri:

continuat trasa 5 trenuri 100%
continuat bruto 4 trenuri 80%

— în direcţia Mărăşeşti—Ploeşti, program 5 trenuri:

continuat trasa 3 trenuri 60%
continuat bruto 4 trenuri 80%

— în direcţia Ploeşti—Galaţi, program 2 trenuri:

continuat trasa 2 trenuri 100%
continuat bruto 2 trenuri 100%

— în direcţia Galaţi—Ploeşti program 2 trenuri:

continuat trasa, 1 tren... 50%
continuat bruto 2 trenuri 100%

Pentru fiecare caz de nerealizare a procentului de 100%, se va stabili nominal numărul trenului, cauza nerealizării şi măsurile luate de conducerea staţiei pentru ca în viitor programul să fie realizat în întregime.

Ştiut fiind că o perfectă realizare a continuităţii de trasă şi bruto conduce la îmbunătăţirea apreciabilă a rulajului, este necesar ca întreg personalul de exploatare să lupte pentru realizarea acestor indicativi, contribuind prin aceasta la realizarea planului de transporturi.

Calculul productivităţii muncii la întreţinerea telecomunicaţiilor

de ing. **ION VONICA**
din
Dir. Gen. a Planificării

PROBLEMA productivităţii muncii şi a calculului acestei productivităţi în activitatea căilor ferate, privind reparaţiile de material rulant sau producţia industrială, este astăzi bine cunoscută şi tratată pe larg în multe manuale şi cărţi de specialitate.

In ceea ce priveşte însă problema productivităţii la întreţinerea în bună stare de funcţionare a unor instalaţii sau construcţii, aceasta este mai puţin cunoscută şi prea puţin tratată chiar în literatura tehnico-economică de specialitate.

La căile ferate, această problemă prezintă o importanţă mare în special în două ramuri de activitate şi anume, în ramura telecomunicaţiilor şi în cea a întreţinerii căii.

Dacă înainte ea nu constituia o preocupare a conducătorilor unităţilor de întreţinere, în condiţiile construirii socialismului productivitatea muncii este un indice calitativ de plan dintre cei mai importanţi, având un rol mobilizator în realizarea şi depăşirea planului, ca şi în retribuirea justă a personalului după cantitatea şi calitatea muncii.

Problema productivităţii muncii în ramura întreţinerii curente L şi Tc se poate trata în mod analog la secţiile L, producţia de bază fiind raportată la lungimea în km a liniilor şi a ramificaţiilor, iar la secţiile Tc la numărul de instalaţii Tc echivalate.

In cele ce urmează se va expune problema calculului productivităţii muncii la sectoarele Tc de întreţinere curentă. Unele concluzii sunt valabile şi la districtele L de întreţinere curentă.

Sectoarele Tc de întreţinere curentă sunt unităţi executive cu caracter permanent, din cadrul secţiilor Tc care execută întreţinerea curentă a instalaţiilor de telecomunicaţii.

Activitatea productivă principală a acestor sectoare este următoarea:

a) întreţinerea curentă a instalaţiilor TTR telegraf, telefon şi radio);

b) întreţinerea curentă a instalaţiilor SCB (semnalizare, centralizare şi bloc);

c) întreţinerea curentă a instalaţiilor ELF (instalaţii electrice de lumină şi forţă).

Un sector Tc are de întreţinut instalaţiile TTR, SCB sau ELF de pe una sau mai multe porţiuni de linie de cale ferată, cu staţiile şi nodurile respective.

Instalaţiile de telecomunicaţii sunt foarte variate şi complexe, astfel încât pentru întreţinerea şi repararea lor este nevoie de personal specializat şi cu o bună pregătire tehnică.

Fiecare sector Tc lucrează în cadrul uneia din activităţile arătate mai sus.

Personalul unui sector Tc este format dintr'un maistru şef (şeful sectorului), unul sau doi maiştri primi, câţiva şefi de echipă, mai mulţi meseriaşi şi câţiva lucrători cu calificare inferioară. In general sectoarele TTR şi SCB au un personal mai numeros (în medie între 12 şi 20 oameni) decât sectoarele ELF care au în medie între 6 şi 10 oameni.

Intreţinerea curentă a instalaţiilor Tc comportă un număr important de lucrări periodice de revizuire, demontare, spălare, ungere, verificare, control şi probe etc.

Aceste lucrări, precum şi durata şi periodicitatea lor, ca şi consumul de materiale necesare, sunt prevăzute în mod amănunţit în procesele tehnologice de întreţinere curentă sau în caietele de norme şi instrucţiile speciale.

Prin executarea întreţinerii curente la o instalaţie Tc, în timpul unei luni de exemplu, trebue să se înţeleagă că la acea instalaţie s'au executat, în timpul lunii respective, toate lucrările de revizie, curăţire, demontare, ungere etc, ce sunt prevăzute în procesele tehnologice, la perioadele fixate, şi s'au utilizat toate materialele de întreţinere prevăzute.

Faptul că o instalație este în stare de funcționare nu înseamnă totdeauna, că ea a fost și întreținută cum trebue.

Mare parte din instalațiile Tc pot funcționa timp îndelungat cu o întreținere superficială, fără ca aceasta să se resimtă imediat în exploatare. Evident că o întreținere insuficientă are ca urmare o uzură mai mare a instalațiilor, ceea ce poate duce în câțiva ani chiar la scoaterea lor din funcție.

CALCULUL PRODUCTIVITĂȚII MUNCII DUPĂ VECHEA FORMULĂ

Calculul productivității munci la toate sectoarele Tc se face în prezent în felul următor:

$$\text{Productivitatea planificată} = \frac{\text{Nr. de unități (instalații) Tc planificate}}{\text{Manopera planificată pentru întreținere}}$$

$$\text{Productivitatea realizată} = \frac{\text{Nr. de unități (instalații) Tc întreținute}}{\text{Manopera utilizată efectiv la întreținerea curentă}}$$

Acest calcul se face lunar, trimestrial sau anual. Ca număr de unități întreținute, sectoarele Tc socotesc până în prezent numărul total al unităților funcționabile existente pe teren, indiferent de modul cum au fost ele întreținute. Instalațiile (fizice) Tc sunt transformate în unități echivalate Tc (sau pe scurt unități Tc) prin înmulțirea cu coeficienți de echivalare. Această echivalare se face pentru a se putea aduna între ele diferitele instalații, deosebite ca mărime, tehnicitate etc.

Calculul productivității realizate în modul arătat mai sus este exact numai în acele cazuri, în care instalațiile respective au fost întreținute în mod riguros după procesele tehnologice, adică s'au executat asupra lor toate operațiile prevăzute de revizie, curățire etc, cu oricare personal avut la dispoziție.

In realitate, din realizările de până în prezent, se constată că în special în trimestrele de vară o mare parte din personalul dela întreținerea curentă este detașat la alte lucrări. Din cauza detașărilor de personal dela lucrările de întreținere curentă la alte lucrări, ca și din cauza concediilor de tot felul numărul de oameni care se utilizează la întreținerea curentă este mai mic decât cel necesar, prevăzut în procesele tehnologice.

Această lipsă de mână de lucru a ajuns uneori până la 50%.

Din cauza lipsei de oameni, procesele tehnologice nu mai pot fi executate integral. Unele operații din procesele tehnologice nu se pot executa deloc, iar altele se execută superficial.

Aplicând formula de calcul a productivității arătată mai sus, rezultă că atunci când avem lipsă de personal, productivitatea muncii crește. Dacă manopera (oameni zile) s'a redus de exemplu cu 50%, productivitatea a crescut de două ori, adică cu 100%.

De exemplu: un sector TTR are de întreținut pe teren 1 200 unități Tc cu o manoperă planificată pe lună de 400 oameni zile (ceea ce înseamnă 15 oameni în timpul unei luni cu 26 zile lucrătoare). Presupunând că din cauza detașărilor la alte lucrări importante și urgente și a concediilor au rămas la lucrările de întreținere curentă numai 8 oameni, realizându-se în total 200 oameni zile.

Aplicându-se formula de calcul se află:

$$\text{Productivitatea planificată} = \frac{1\,200 \text{ unități Tc}}{400 \text{ oameni zile}} = 3 \text{ unități Tc/om zi;}$$

$$\text{Productivitatea realizată} = \frac{1\,200 \text{ unități Tc}}{200 \text{ oameni zile}} = 6 \text{ unități Tc/om zi.}$$

Productivitatea realizată a crescut deci față de cea planificată cu 100%.

Acest rezultat este însă cu totul greșit. Intr'adevăr, totalul operațiilor de întreținere prevăzute în procesele tehnologice nu poate fi executat, dacă nu există numărul suficient de oameni față de mijloacele de locomoție existente. Presupunând că oamenii rămași la întreținerea curentă efectuează lucrările prevăzute mai repede ca de obicei, ei nu vor putea totuși suplini lipsa celor 7 oameni, decât într'o anumită măsură, deoarece instalațiile sunt răspândite și ei nu se pot deplasa dela o stație la alta, decât în funcție de legăturile de trenuri existente. Aceasta cu atât mai mult cu cât, până în prezent, secțiile Tc nu au la dispoziție suficiente mijloace proprii (patruciclete cu motor sau drezine) de deplasare pe linie. Cei 8 oameni rămași la întreținerea curentă nu au putut în niciun caz executa în același timp și lucrările celor 7 oameni care au lipsit.

S'ar putea obiecta că lipsa celor 7 oameni a provocat, prin lipsa de întreținere, mărirea numărului de deranjamente în luna respectivă și că aceasta ar constitui o indicație a gradului de întreținere a instalațiilor care ar putea servi la calculul productivității.

După cum rezultă însă din datele statistice de deranjamente, variația numărului și duratei deranjamentelor, dela lună la lună, nu depinde numai de întreținerea instalațiilor și ea nu poate constitui o indicație sigură a gradului lor de întreținere.

Numărul și durata deranjamentelor nu pot da un coeficient de apreciere a gradului de realizare a proceselor tehnologice.

Evident că pe perioade mai mari (dela an la an de exemplu), variația deranjamentelor constitue o indicație prețioasă asupra întreținerii și exploatării instalațiilor, totuși ea nu este suficient de precisă pentru a putea da un coeficient matematic de apreciere.

Se mai observă că lipsa de materiale nu influențează cu nimic actuala formulă de calcul a productivității muncii, această lipsă neintrând în formulă nici direct, nici indirect. Lucrul acesta constitue deasemenea o deficiență, întrucât este clar că o mare parte din lucrările de întreținere nu se pot executa dacă nu există la dispoziție materialele necesare.

Rezultă deci că modul de calcul întrebuințat în prezent pentru stabilirea productivității muncii în sectorul telecomunicațiilor nu numai că nu are valabilitate generală, dar poate duce chiar la concluzii cu totul greșite.

CALCULUL PRODUCTIVITĂȚII MUNCII DUPĂ O NOUĂ FORMULĂ

In cele ce urmează, se dă o nouă metodă de calcul a productivității la sectoarele Tc de întreținere curentă, care elimină erorile importante arătate mai sus și ține seama tocmai de gradul de realizare a proceselor tehnologice.

Principiul de calcul pe care se bazează noua metodă este următorul:

Se consideră că o instalație Tc este întreținută numai atunci când s'au executat asupra ei toate operațiile de întreținere prevăzute în procesul tehnologic în perioada de timp respectivă și cu materialele prevăzute.

Fiecare sector Tc trebue să aibă graficul proceselor tehnologice desfășurat pe toți oamenii și pe toate zilele lunii respective. In acest grafic, fiecare om are planificat: ce fel de lucrare de întreținere curentă trebue să execute în acea zi, unde anume și durata de timp necesară fiecărei lucrări.

Acest grafic există și în prezent la sectoarele Tc, având fiecare și câte o copie în centralul secției.

Dacă se însemnează cu:

T_{zp} durata lucrărilor de întreținere curentă planificate pentru un om într'o zi, în oameni ore normă; această durată de timp este în general de 8 ore normă;

T_{zr} durata lucrărilor de întreținere executate după normă în ziua respectivă, de omul respectiv, în oameni ore normă realizate; dacă omul nu a lucrat la întreținerea curentă, timpul T_{zr} se consideră egal cu zero în ziua respectivă;

T_{zef} durata matematică, în oameni ore, a timpului efectiv prestat de un muncitor într'o zi la întreținerea curentă;

k_z, coeficientul de realizare zilnică a proceselor tehnologice la sectorul respectiv, este:

$$k_z = \frac{\Sigma\ T_{zr}}{\Sigma\ T_{zp}},$$

sumele referindu-se la totalitatea oamenilor sectorului într'o anumită zi lucrătoare; această sumă se face în graficul procesului tehnologic pe o linie verticală, corespunzătoare acelei zile.

Se observă că ΣT_{zp} este în general egală cu numărul de oameni planificați, înmulțit cu 8 ore. ΣT_{zr} poate fi mai mare, mai mică sau egală cu ΣT_{zp}.

ΣT_{zr} este mai mare decât ΣT_{zp} în cazul când omul a executat în plus lucrări de întreținere curentă, în afară de cele prevăzute în programul zilei respective.

Aceasta se poate realiza în următoarele moduri:

a) când echipa posedă mijloace proprii de locomoție, în care caz se elimină timpii morți din cauza deplasărilor;

b) când se folosesc metode noi de lucru, mai raționale, care conduc în general și la o economie de timp;

c) când oamenii din echipă lucrează mai repede decât prevede norma, iar în timpul rămas (până la cele 8 ore de lucru normal), oamenii execută și alte lucrări decât cele prevăzute în program.

ΣT_{zr} este mai mică decât ΣT_{zp} în cazul când unii oameni nu au lucrat la întreținerea curentă, ci la alte lucrări, au lipsit din motive de boală sau în cazul când omul nu-și îndeplinește norma.

Atunci când se lucrează și ore suplimentare, ele se calculează atât la timpul planificat, cât și la cel realizat în raport cu normele de lucru.

Se notează deasemenea:

$$\Sigma\ T_{zp} = S_{zp},\quad \Sigma\ T_{zr} = S_{zr} \text{ și } \Sigma\ T_{zef} = S_{zef}.$$

Se presupune că personalul care a lucrat la întreținerea curentă și-a executat lucrările în mod conștiincios, având la dispoziție toate materialele cerute de normele tehnice.

In acest caz, coeficientul

$$k_z = \frac{\Sigma\ T_{zr}}{\Sigma\ T_{zp}} = \frac{S_{zr}}{S_{zp}}$$

reprezintă gradul de îndeplinire a proceselor tehnologice pe întregul sector, în ziua respectivă.

De exemplu:

La un sector Tc cu 15 oameni sunt planificate 8 ore de lucru zilnic, după procesul tehnologic pentru întreținerea a 1 200 de unități Tc. Deci: $S_{zp} = \Sigma\ T_{zp} = 15\times8 = 120$ oameni ore normă planificate.

Dacă, în ziua respectivă, din cei 15 oameni, 11 oameni au lucrat efectiv la întreținerea curentă, realizând întocmai programul fixat după norme, 2 oameni au fost detașați la alte lucrări, 1 om a fost în concediu medical și 1 om a fost trimis la ridicarea unui deranjament pe care l-a reparat după 4 ore (inclusiv drumul până la locul deranjamentului), restul de 4 ore lucrând și el la întreținerea curentă, rezultă în acest caz:
$S_{zr} = \Sigma\ T_{zr} = (11\times8)+(1\times4) = 92$ oameni ore normă realizate; iar
$S_{zef} = \Sigma\ T_{zef} = (11\times8) + (1\times4) = 92$ oameni ore; deci

$$\frac{\Sigma\ T_{zr}}{\Sigma\ T_{zp}} = \frac{S_{zr}}{S_{zp}} = \frac{92}{120} = 0{,}767 = 76{,}7\%.$$

Aceasta înseamnă că procesul tehnologic din ziua respectivă nu a fost îndeplinit decât în proporție de 76,7%, deși toți oamenii prezenți ai sectorului au depus munca ce li s'a cerut în timpul fixat.

Nerealizarea se datorește numai faptului că 4 oameni au fost luați dela lucrările de întreținere curentă, deși cu motive bine justificate.

Se pune atunci întrebarea, care este productivitatea muncii reală a sectorului Tc în ziua respectivă și cum se poate calcula.

Din cele arătate mai sus rezultă că o formulă rațională pentru calculul productivității muncii în ziua respectivă ar fi următoarea:

Productivitatea planificată:

$$P_p = \frac{\text{Nr. de unități Tc planificate}}{\text{Manopera planificată } (S_{zp})}$$

Productivitatea realizată:

$$P_r = \frac{\text{Nr. de unități Tc în exploatare} \times k_z}{\text{Manopera utilizată } (S_{zef})}$$

In formula lui P_p, timpul planificat S_{zp} este calculat după procesul tehnologic. Acest timp trebue să corespundă și cu manopera planificată înscrisă în tehprofinplan.

Se va explica formula productivității realizate. Prin numărul de unități în exploatare se înțeleg toate unitățile Tc existente pe teren, care sunt întreținute în mod curent în exploatare. Acest număr trebue înmulțit cu coeficientul k_z tocmai din cauză că, dacă de exemplu din lipsă de oameni, nu s'au putut face toate operațiile prevăzute de procesul tehnologic la toate instalațiile existente pe teren, totuși o unitate Tc este socotită ca întreținută efectiv numai în cazul când toate operațiile de întreținere prevăzute au fost executate.

Prin înmulțirea cu k_z, numărătorul fracției va reprezenta deci numărul mediu real de unități Tc integral întreținute conform procesului tehnologic.

Se vor aplica aceste formule în cazul exemplului de mai sus:

$S_{zp} = \Sigma T_{zp} = 15 \times 8 = 120$ oameni ore normă planificate;

$$P_p = \frac{1\,200}{120} = 10 \text{ unități Tc/om oră.}$$

Se presupune că pe teren a existat în exploatare, chiar numărul de unități planificat, adică 1 200 unități, Tc.

Ținând seama că în cazul citat

$$S_{zef} = S_{zr} = 92 \text{ oameni ore,}$$

productivitatea realizată va fi:

$$P_r = \frac{1\,200 \times 0{,}767}{92} = 10 \text{ unități Tc/om oră,}$$

adică productivitatea realizată este egală cu cea planificată.

Acest lucru este logic, deoarece cei 11 oameni (din 15 ai sectorului) rămași la întreținerea curentă și-au făcut datoria, executând în întregime munca ce le revenea în timpul prevăzut, adică și-au executat normele. Procesele tehnologice ale oamenilor lipsă nu au fost realizate, dar aceasta nu trebue să afecteze productivitatea oamenilor prezenți.

Egalitatea dintre P_p și P_r s'a obținut prin faptul că $k_z = 0{,}767 = \frac{92}{120}$ deci:

$$P_r = \frac{1\,200 \times \frac{92}{120}}{92} = \frac{1\,200}{120} = P_p.$$

Dacă se calculează productivitatea realizată după vechea formulă, transformându-se însă manopera realizată din oameni zile în oameni ore, rezultă:

$$P_r = \frac{\text{Nr. de unități întreținute}}{\text{Manopera utilizată}} = \frac{1\,200}{92} = 13{,}04$$

unități Tc/om oră.

Ar rezulta că după vechea formulă productivitatea a sporit cu 30,4%, ceea ce nu corespunde realității, deoarece personalul sectorului rămas la întreținerea curentă nu a executat decât munca ce-i revenea.

Presupunând însă că la același sector, cu aceeași lipsă de oameni, datorită unei organizări mai bune a muncii, a întrecerilor socialiste sau a mijloacelor proprii de transport, personalul a executat în timpul normal de lucru și procesele tehnologice ale oamenilor lipsă, rezultă că în acest caz s'a mărit în mod real productivitatea muncii; acest lucru trebue să reiasă și din aplicarea formulei noi.

Intr'adevăr:

$S_{zp} = 120$ oameni ore normă planificate;

$S_{zr} = 120$ oameni ore normă realizate (căci s'au realizat toate procesele tehnologice) și

$S_{zef} = 92$ oameni ore.

Coeficientul de îndeplinire a proceselor tehnologice este atunci:

$$k_z = \frac{S_{zr}}{S_{zp}} = \frac{120}{120} = 1$$

ceea ce este real, căci procesele tehnologice au fost realizate în întregime. Productivitatea muncii realizate va fi deci:

$$P_r = \frac{1\,200 \times 1}{92} = 13{,}04 \text{ unități Tc/om oră,}$$

adică de data aceasta ea a crescut cu 30,4% în mod real.

După vechea formulă nu apare nici o diferență între cele două cazuri, adică cu înlocuirea sau fără înlocuirea oamenilor lipsă, căci raportul

$$P_r = \frac{\text{Nr. de unități Tc întreținute}}{\text{Manopera utilizată}}$$

nu se schimbă, numărul de oameni zile utilizați fiind același în ambele cazuri.

După noua formulă însă, coeficientul k_z, adică coeficientul de realizare a proceselor tehnologice $k_z = \frac{S_{zr}}{S_{zp}}$, crește în cazul al doilea după cum s'a văzut, dela 0,767 la 1, deci crește și productivitatea realizată față de cea planificată, punându-se astfel în evidență efortul sporit al muncitorilor și deci și dreptul lor la recompensa corespunzătoare.

S'a arătat până aici modul de calcul al productivității muncii într'o zi de lucru a unui sector Tc. In practică, nu se face calculul pentru o zi, ci lunar, trimestrial sau anual. Formulele stabilite urmează să se aplice după cum se va vedea mai jos, considerându-se perioada respectivă.

Pentru productivitatea lunară, coeficientul de realizare lunară a proceselor tehnologice ar urma să se calculeze în mod analog după formula

$k_L = \frac{\Sigma S_{zr}}{\Sigma S_{zp}}$, sumele fiind extinse la toate zilele lunii. Pentru o secție, sumele vor fi extinse și la toate sectoarele secției respective.

Productivitatea planificată lunar ar fi deci:

$$P_p = \frac{\text{Nr de unități Tc planificate}}{\text{Manopera planificată (în oameni zile)}} \qquad (1)$$

Se face și aici mențiunea că manopera planificată din tehprofinplan trebue să corespundă cu manopera rezultată din procesul tehnologic.

Productivitatea muncii realizată lunară ar fi deci:

$$P_r = \frac{\text{Nr. de unități Tc în exploatare} \times k_L}{\text{Manopera utilizată } (\Sigma\, S_{zef})} \qquad (1')$$

unde $\Sigma\, S_{zef}$ este extinsă la toate zilele lunii și la toți oamenii sectorului. Intrucât productivitatea lunară și trimestrială se calculează pe om zi, ΣS_{zef} este transformată din oameni ore, în oameni zile.

Aceste formule sunt valabile în ipoteza că lucrările de întreținere se execută după normele tehnice, adică utilizându-se materialele în cantitatea prevăzută.

Evident că atunci când lipsesc materiale sau piese de schimb, lucrările de întreținere nu se pot executa complet și durata lor este mai mică în general decât cea stabilită prin norme. O lipsă de circa 5% la materialele utilizate nu va afecta simțitor operațiile de întreținere, dar dacă acest procent este mai mare, trebue să se ia în considerare și lipsa de materiale. Această lipsă se va concretiza printr'un coeficient k_M, a cărui valoare s'a stabilit după date practice.

Gradul de îndeplinire a proceselor tehnologice și al întreținerii curente se poate exprima atunci, în mod real, prin coeficientul $k_{LM} = k_L \times k_M$ care se va numi coeficient de realizare a întreținerii curente.

Ținându-se seama de acest lucru, se dă următoarea formulă definitivă pentru calculul productivității muncii realizate:

$$P_r = \frac{\text{Nr. de unități Tc în exploatare} \times k_{LM}}{\text{Manopera utilizată } (\Sigma\, S_{zef})} \qquad (2)$$

Pentru trimestru sau an, formula se aplică în același mod, termenii referindu-se însă la datele trimestriale sau anuale.

Pentru valoarea coeficientului k_M se dau următoarele valori (tabela 1):

Lipsă de materiale %	0...5	6..10	11...15	16...20	21..25	26...30	31..40
Valoarea lui k_M	1	0,98	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75

Se observă că valoarea lui k_M nu scade în aceeași proporție cu creșterea lipsei procentuale de materiale, deoarece în special lipsa pieselor de schimb poate antrena de multe ori mărirea duratei lucrărilor de întreținere, o instalație cu piese vechi funcționând mai anevoios decât una nouă.

La peste 40% lipsă de materiale, întreținerea este insuficientă și nu s'ar mai putea aplica formula de calcul a productivității în condiții reale.

Lipsa de materiale se va calcula din diferența dintre alocația planificată pentru materiale și cheltuielile respective realizate, având grijă bineînțeles, ca diferențele importante din schimbările de prețuri să fie corectate pentru stabilirea coeficientului.

Intrucât dela o lună la alta, în cursul unui trimestru, pot avea loc fluctuații mai mari de materiale și de manoperă, rezultatele obținute cu formula propusă sunt mai exacte pe intervalul unui trimestru.

Nu s'a vorbit încă direct despre calitatea lucrărilor de întreținere curentă, care este și ea o condiție a bunei întrețineri a instalațiilor. S'a arătat însă că sectoarele Tc trebue să aibă un personal cu o bună pregătire tehnică.

Calitatea lucrărilor executate și deci conștiinciozitatea executării lor, este verificată prin controalele periodice efectuate de către șeful de sector, șeful și subșefii secției Tc și instructorii secției.

Se va reface acum calculul productivității din exemplul practic anterior, utilizându-se formulele finale (1) și (2).

Este cazul unui sector Tc cu o manoperă planificată corespunzătoare la 15 oameni planificați pentru întreținerea a 1 200 unități Tc.

Pentru luna Martie, de exemplu, urmărindu-se executarea lucrărilor de întreținere curentă după procesul tehnologic și livretul sectorului, s'au găsit:

$\Sigma S_{zp} = 400$ oameni zile normă planificate și

$\Sigma\, S_{zef} = 2\,576$ oameni ore $= 322$ oameni zile realizate.

Nerealizarea manoperei planificate s'a datorat faptului că 66 oameni zile au rezultat din detașări la lucrări de investiții și reparații periodice, 10 oameni zile din concediu de odihnă și 2 oameni zile din concediu medical.

$\Sigma S_{zr} = 2\,576$ oameni ore normă $= 322$ oameni zile normă.

Faptul că $\Sigma\, S_{zef} = \Sigma\, S_{zr}$ înseamnă că personalul a lucrat exact după normă, executând numai sarcina ce-i revenea, fără a înlocui oamenii care lipseau.

S'a mai constatat că din lipsă de materiale a rămas necheltuită 14% din alocația de materiale. Rezultă:

$$k_L = \frac{\Sigma\, S_{zr}}{\Sigma\, S_{zp}} = \frac{322}{400} = 0.805, \text{ iar}$$

$$k_M = 0{,}95 \text{ (din tabela 1).}$$

Coeficientul de realizare al întreținerii curente este deci:

$$k_{LM} = 0{,}805 \times 0{,}95 = 0{,}765.$$

Productivitatea planificată după formula (1) este:

$$P_p = \frac{1\,200}{400} = 3 \text{ unități Tc/om zi.}$$

Productivitatea realizată după formula (2) este:

$$P_r = \frac{1\,200 \times 0{,}765}{322} = 2{,}85 \text{ unități Tc/om zi.}$$

Productivitatea realizată este deci mai mică cu 5% decât cea planificată. Acest rezultat este normal și mai aproape de realitate, deoarece lipsa de 14% la materiale și piese de schimb a împiedicat efectuarea lucrărilor după normele tehnice, iar personalul nu a făcut nici un efort suplimentar, dar nici nu a putut executa toate lucrările prevăzute din cauza lipsei de materiale.

Dacă nu ar fi lipsit de loc materiale sau dacă s'ar fi făcut o economie rațională de 5% la materiale printr'o grijă gospodărească, ar fi rezultat $k_M = 1$ și productivitatea realizată ar fi fost:

$$P_p = \frac{1\,200 \times 0{,}805 \times 1}{322} = 3 \text{ unități Tc/om zi, adică}$$

exact productivitatea planificată. Acest rezultat ar fi fost deasemenea logic, deoarece personalul rămas la întreținerea curentă și-ar fi putut îndeplini în întregime sarcina ce-i revenea în timpul prevăzut.

Presupunând acum că, printr'un efort comun și cu ajutorul mijloacelor proprii de transport, oamenii sectorului ar fi înlocuit într'o anumită măsură pe cei care lipseau și ar fi executat și o parte din lucrările celor lipsă, tot în cadrul orelor de lucru planificate zilnic, realizându-se în acest mod $\Sigma S_{zr} = 368$ oameni zile normă. Cu aceiași lipsă de 14% la materiale, ar fi rezultat:

$$k_L = \frac{\Sigma S_{zr}}{\Sigma S_{zp}} = \frac{368}{400} = 0{,}92;$$

$$k_M = 0{,}95 \text{ (din tabela 1);}$$

$$k_{LM} = 0{,}92 \times 0{,}95 = 0{,}874 \text{ și}$$

$$P_r = \frac{1\,200 \times 0{,}874}{322} = 3{,}25 \text{ unităti Tc/om zi.}$$

Productivitatea muncii realizată este în acest caz cu 8,2% mai mare decât productivitatea planifcată, deși a existat și lipsă de materiale.

Dacă nu ar fi existat lipsă de materiale, productivitatea realizată ar fi fost în acest caz și mai mare.

Intr'adevăr, cu $k_M = 1$, ar fi rezultat:

$k_{LM} = 0{,}92 \times 1 = 0{,}92$ și

$$P_r = \frac{1200 \times 0{,}92}{322} = 3{,}43 \text{ unități Tc/om zi, adică}$$

o depășire a productivității muncii planificate de 14.3%.

Creșterea de 14,3% corespunde exact creșterii producției exprimate în oameni zile normă realizate (dela 322 la 368 oameni zile). Intr'adevăr raportul $\frac{368}{322}$ este egal cu 1,143.

Acest rezultat este deasemenea logic și evidențiază efortul real depus de muncitorii sectorului, lucru ce nu ar apărea deloc dacă s'ar folosi vechea formulă de calcul a productivității muncii.

Aceasta este în esență noua metodă de calcul a productivității muncii.

In ceea ce privește avantajele și desavantajele metodei, se remarcă în primul rând că ea dă rezultate care sunt mult mai aproape de realitate decât cele obținute după vechea metodă și în special atunci când există lipsă de personal la întreținerea curentă.

In același timp, prin coeficienții k_L și k_M rezultă o indicație mult mai precisă asupra gradului de întreținere a instalațiilor

Prin urmărirea acestora se pot lua din timp măsuri împotriva uzurii premature a instalațiilor Tc.

Desavantajul principal al noii metode constă în necesitatea unor calcule ceva mai migăloase.

Metoda expusă poate fi aplicată în mod similar și la celelalte ramuri feroviare cu lucrări de întreținere curentă și în special la întreținerea căii.

O problemă pentru cititori

Fotografia de mai jos reprezintă un tunel din RPR.

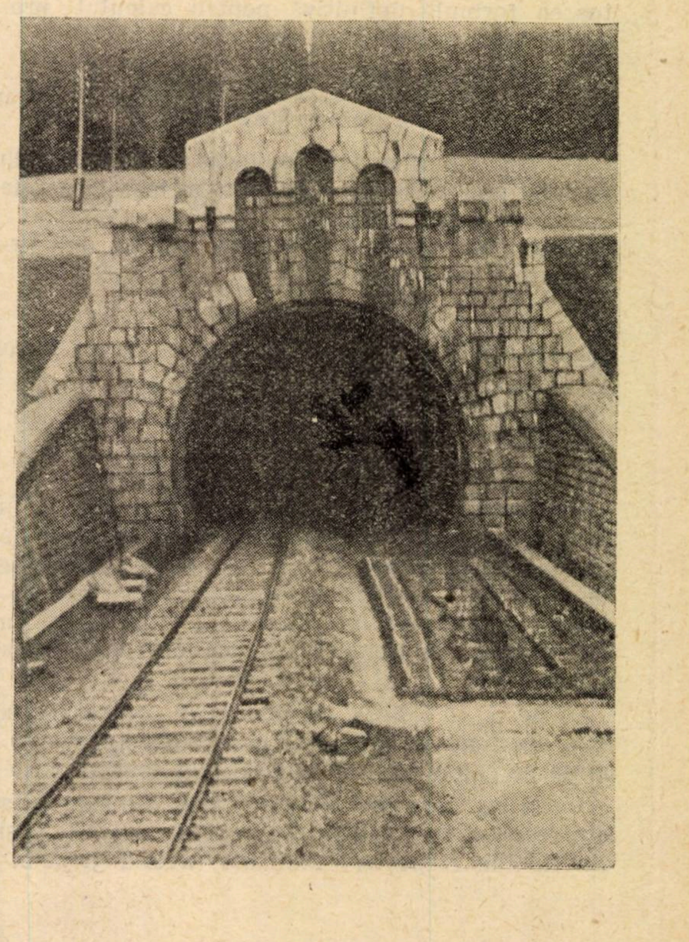
Tunelul este rectiliniu. Dacă se observă cu atenție fotografia, se vede că gura de ieșire a tunelului se găsește proiectată pe gura de intrare ca o mică pată albă. Raportul proiecțiilor gurilor în fotografie este de circa 1:80.

Să se găsească lungimea tunelului, utilizând numai indicațiile din text și din fotografie.

Soluția cea mai bună va fi publicată în n-rul din Ianuarie al revistei. De asemenea vor fi publicate numele autorilor altor soluții juste.

Răspunsurile sosite după data de 10 Ianuarie nu vor mai putea să apară.

C OPRIȘIU



Sporul de combustibil necesar pompelor de aer dela locomotivele ce remorchează trenuri de marfă frânate automat

de ing. **COMAN P.**
din **DGTV**

LUPTA pentru economia de combustibil la CFR trebue dusă organizat, în scopul înlăturării tuturor cauzelor, care provoacă supraconsumuri. Nu trebue a ne limita numai la o serie de studii referitoare la utilizarea amestecurilor potrivite, care să conducă la sporirea randamentului cazanului sau la înlăturarea neetanșeităților locomotivelor, ci este necesar să analizăm și situația pierderilor exagerate de aer prin conducta de trecere a trenurilor, fapt ce are ca urmare uzura prematură a pompelor de aer și un consum mare de abur, deci de combustibil, astfel cum se ilustrează în cele ce urmează :

Date de bază :

1 Un tren de 50 osii cu lungimea de 500 m, procent de frânare 32%, adică 16 vagoane frânate în ipoteza că vagoanele sunt identice și la fel încărcate.

2. Pierderea de aer din conductă conform instrucției este de 0,25 kg aer/minut.

3. Volumul conductelor și al rezervoarelor dela instalațiile de aer este :

600 m conductă de 25 mm ø—½ litri/metru, 16 vagoane cu frână activă de 10" (diametrul cilindrului de frână).

Rezervor alimentare R=40 l
Rezervor auxiliar B= 9 l
Cilindru de frână A= 5 l

Total pe vagon circa 60 litri

Volumul pe tren este ½×600+60 ×16=300+960=1260 litri adică 1,26 m^3.

4. Cantitatea de aer pierdută într'un minut va fi :

$$1{,}26 \times 0{,}25 = 0{,}315 \text{ m}^3/\text{minut}.$$

5. Cantitatea de aer necesară unei înfrânări complete (considerăm scăderea de presiune 1,5 kg/cm^2) rapide :

$$1{,}260 \times 1{,}5 = 1{,}900 \text{ m}^3.$$

6. Considerând o prestație teoretică lunară de 2 000 000 tren km marfă, la o viteză comercială teoretică de 14 km/oră, rezultă un număr de $\frac{2\,000\,000}{14} =$ = 143.000 tren ore marfă lunar.

Considerând o oprire a trenului de marfă la circa 15 km rezultă 133.333 opriri tren marfă pe lună. Consumația de aer va fi :

$$\begin{aligned} 143\,000 \times 0{,}315 \times 60 &= 2\,702\,700 \text{ m}^3 \text{ aer} \\ 133\,333 \times 1{,}9 &= \underline{253\,333 \text{ „ „}} \\ \text{Total} &= 2\,956\,033 \text{ m}^3 \text{ aer} \end{aligned}$$

7. Cunoscând că în medie conform Instrucției, pentru 1 m^3 de aer comprimat se consumă 5,5 kg abur, rezultă consumul de :

$$2\,956\,033 \times 5{,}5 = 16\,258\,000 \text{ kg abur},$$

pentru producerea căruia necesită :

$$\frac{16\,258\,000}{7{,}15 \times 1000} = 2\,273 \text{ tone combustibil}$$

convențional.

Din acest calcul rezultă evident importanța pierderilor de aer, care reprezintă circa 80% din consumul de aer, iar frânele consumă numai 20% în ipoteza pierderilor reglementare de 0,25 kg/minut cm^2.

Pierderile reale sunt însă mult mai mari.

La o pierdere de 1 kg/minut, cm^2 pierderea este de cca 8000 tone.

Cinsiderăm în mod teoretic că prestațiile pe o lună oarecare ar fi 15 000 000 sute tone brutto km. In acest caz raportând consumațiile respective la această cifră de prestații exprimate în 100 tone la km rezultă :

$$\frac{2\,273}{15\,000\,000} = 0{,}15 \frac{\text{kg combust. conv.}}{\text{100 tone brt km}}$$

$$\frac{8\,000}{15\,000\,000} = 0{,}53 \frac{\text{kg combust. conv.}}{\text{100 tone brt. km}}$$

Deci pierderile exagerate de aer dela trenurile frânate automat ar reprezenta :

$$0{,}53 - 0{,}15 = 0{,}38 \frac{\text{kg combust. conv.}}{\text{100 tone brt. km}}$$

In concluzie, ca urmare acestor constatări se degaje o serie de sarcini imediate pentru organele de exploatare dela unitățile exterioare ale Ministerului Căilor Ferate astfel :

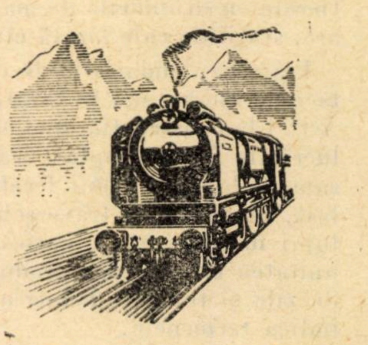
1. In depouri să se acorde o atenție deosebită instrucției de frână și nici o locomotivă să nu fie scoasă la tren fără a i se face proba frânei.

2. Manometrele să fie permanent revizuite și controlate în unitățile de bază, în conformitate cu instrucțiile în vigoare.

3. Reviziile de vagoane din stații să revizuiască cu atenție instalațiile de frânare ale garniturilor ce se pregătesc pentru plecare, remediind radical orice pierderi, care ar putea provoca supraconsum de combustibil conform calculului.

4. Manometrele reviziilor de vagoane să fie în perfectă stare de funcționare și controlate conform instrucțiunilor în vigoare.

Problemele despre frâne și frânare să constitue o preocupare principală a tuturor factorilor ce concură la instruirea și controlul activității celor ce participă direct la exploatarea locomotivelor și vagoanelor în calea ferată.



Organizarea șantierelor

de ing. **J. POPOVICI**
din Dir. Investițiilor

STRÂNS legată de desvoltarea economiei naționale, una din sarcinile tehnicienilor este organizarea științifică a producției în vederea reducerii prețului de cost și a măririi productivității muncii. Primul pas în această direcție în munca constructorilor, este întocmirea proiectului de organizare a șantierului, înainte de începerea lucrărilor. Proiectele de organizare a șantierului se întocmesc pentru fiecare lucrare ce se execută, fie din fondul de investiții, fie din buget, dela capitolul ,,reparații capitale''.

Planul general de organizare a șantierului și de execuuție a lucrării se face ținându-se seamă de:

— aprovizionarea cu materiale la diferite termene;

— recrutarea și repartizarea forțelor de muncă;

— repartizarea utilajelor și mijloacelor de transport;

Planul cuprinde măsurile tehnico-organizatorice pentru realizarea în condiții optime a lucrărilor, având în vedere următoarele:

— respectarea termenelor de execuție;

— buna calitate a lucrărilor;

— introducerea tehnicii avansate;

— creșterea productivității muncii;

— reducerea prețului de cost;

— utilizarea resurselor locale de materiale, utilaje.

Planul se aprobă de direcția regională sau direcția întreprinderii, după cum lucrarea se execută în regie sau prin întreprindere. Planul cuprinde:

— planul de situație a șantierului;

— planul calendaristic al executării lucrărilor;

— planul calendaristic al aprovizionării cu materiale;

— planul forțelor de muncă;

— planul utilajului;

— memoriul justificativ.

In planul de situație al șantierului se face o schiță schematică la scară, în care se arată toate instalațiile, clădirile, baracamentele, depozitele de materiale de combustibil, carierele și balastierele cu drumurile de acces, stațiile de malaxare, stații de cale ferată etc.

Planul calendaristic de execuție a lucrărilor se face pe lucrări sau în total, pe genuri de lucrări. Astfel la construcția unei căi ferate se vor indica lucrările (de exemplu curățirea terenului, terasamentele, patul căii ferate, așternuturi de balast, repartizarea traverselor, șinelor, materialului mărunt, etc.), indicând sectorul de lucru, unitatea de măsură, producția zilnică, numărul de zile și totalul. Printr'un grafic liniar se vor indica termenele.

Planul calendaristic al forțelor de muncă trebue întocmit pe meserii, pe baza planului de lucrări, trecând fiecare meserie pe plan, indicând-o pe graficul de termene cu o linie orizontală. Necesarul forțelor de muncă se va determina pe baza normelor de producție.

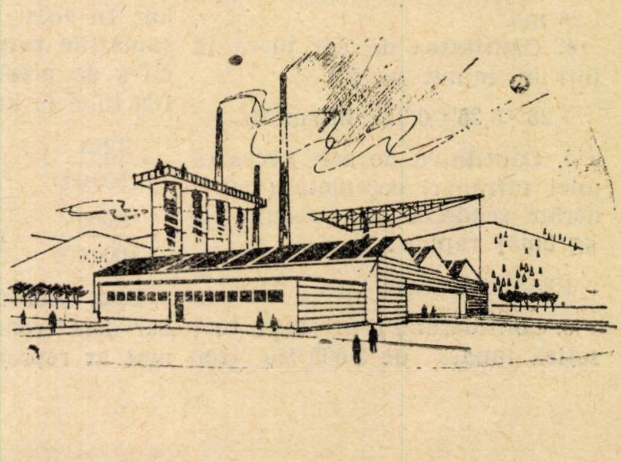
Planul calendaristic pentru transporturi se întocmește deasemenea pe fiecare gen de transporturi (autocamioane, căruțe, vagoane de cale ferată, vagoneți decovil etc) ținându-se seama de norme. Se va avea în vedere și arăta poziția depozitelor, numărul vehiculelor, indicându-le și pe acestea pe grafic.

Planul calendaristic de utilaj necesar se va întocmi pe fiecare lucrare, arătându-se printr'o linie orizontală utilajele. Graficul se va întocmi cumulat cu necesarul de utilaj eșalonat în timp. Producția modernă de construcții se compune dintr'un complex de diferite procese tehnologice combinate și sincronizate între ele. Acest proces de producție trebue organizat în așa fel, ca prin utilizarea metodelor celor mai eficace, mai avansate, să se realizeze construcția într'un interval minim de timp, de cea mai bună calitate și cu cheltueli minime.

Metodele moderne de organizare a producției de construcții, combinate cu folosirea ultimelor realizări ale științei și ale mișcării stahanoviste se bazează pe planificarea calendaristică amănunțită a producției.

Planificarea calendaristică a producției de construcții are o importanță uriașă în economia socialistă, care se desvoltă pe baza unui plan unic, ce cuprinde toate elementele economiei naționale. Planul fiecărei întreprinderi în parte reprezintă o parte a planului unic al economiei naționale.

Organizarea științifică socialistă a producției de construcții trebue să se sprijine pe o analiză științifică, care permite rezolvarea totală a problemelor organizatorice, indicând, în acelaș timp, căile pentru evitarea sau reducerea la minim a diverselor pierderi în producție și mai cu seamă a pierderilor de timp.



DIN EXPERIENTA TEHNICII SOVIETICE

Elaborarea normelor tehnice folosind metodele stahanoviste de lucru

de ing. M. BOSTAN
din DGI

NORMA de timp îşi justifică valoarea şi înţelesul ei când stimulează o mare productivitate a muncii, ceeace constitue un factor important pentru desvoltarea economiei socialiste.

Normele de timp bazate pe o slabă utilizare a mijloacelor de muncă, pe o folosire incompletă a zilei de lucru şi stabilite pe baza datelor statistice medii s'au experimentale unde se consideră ceva obişnuit defectele din întreprindere nu pot contribui la creşterea productivităţii muncii şi ca urmare nu corespund principiilor economiei socialiste.

Asemenea norme de timp păstrează în cel mai bun caz situaţia de fapt, dacă nu chiar retrogradează întreprinderea.

Impetuoasa mişcare stahanovistă, caracterizată de I. V. Stalin la congresul stahanoviştilor din 1935 ca o mişcare pornită spontan de jos, din masa muncitorilor, s'a dovedit, în decursul planurilor cincinale care au urmat, că a devenit o mişcare de masă, care a cuprins în URSS peste 90% din totalul muncitorilor angrenaţi în întreceri socialiste şi în mişcare stahanovistă.

Aceasta mişcare stahanovistă, legată de aplicarea la diferite inovaţii şi raţionalizări tehnice în întreprinderi, secţii, locuri de lucru, face ca numărul muncitorilor care îşi însuşesc metodele stahanoviste de lucru de organizarea muncii şi producţiei să crească pe zi ce trece. Din această cauză, problema normării, care constă în stabilirea timpului necesar pentru executarea unei lucrări date, trebue orientată după realizările stahanoviştilor, pe baza unui proces tehnologic raţional întocmit, a folosirii optime a mijloacelor existente ale întreprinderii şi a unei raţionale organizări a muncii.

Studiul metodelor stahanoviste şi răspândirea lor a fost iniţiată de inginerul F. I. Covaliov, care a studiat sistematic metodele stahanoviste, a generalizat studiul şi l-a introdus în masă pe scară mare la fabrica de textile *„Victoria Proletariatului"*.

Metoda inginerului Covaliov trebue să capete o largă aplicare în toate domeniile industriale, inclusiv cele din Ministerul Căilor Ferate şi mai ales în perioada actuală când se stabilesc, conform HCM norme tehnice, care deschid mari perspective pentru ridicarea productivităţii muncii şi îmbunătăţirea traiului celor ce muncesc.

Pentru aplicarea metodei inginerului Covaliov la stabilirea normelor tehnice, pe baza realizărilor stahanoviştilor, se recomandă ca alegerea, studiul şi difuzarea metodelor stahanoviste să se facă în următoarea ordine:

1. Stabilirea sectoarelor de muncă, a felului lucrărilor sau operaţiei concrete unde trebuesc studiate în primul rând metodele stahanoviştilor.

La stabilirea acestor obiective, se vor avea în vedere lucrările cele mai frecvente şi tipice ale întreprinderii, care cuprind un număr mare de muncitori sau lucrările care ştrangulează producţia, deşi n'au un volum mare de lucru.

La alegerea stahanoviştilor, ale căror metode de lucru urmează să fie studiate, se impune să se facă în prealabil o analiză atentă a indicilor de îndeplinire a normelor de către stahanovişti, iar indicii obţinuţi să fie comparaţi cu realizările altor muncitori din sectorul respectiv, folosind pentru aceasta datele obţinute anterior la cronometrări şi fotografierea zilei de lucru.

Alegerea sectoarelor unde este necesar să se facă studiul realizărilor celor mai buni stahanovişti se face de către inginerul şef şi tehnologul şef al întreprinderii, în colaborare cu maistrul şi normatorul secţiei, cu aprobarea ulterioară a colectivului tehnic din întreprindere.

2. După ce s'au stabilit obiectivele studiului, se procedează la organizarea concretă a studiului experienţei stahanoviste, precizându-se:

— modul de aprovizionare continuă a locului de lucru, unde vor lucra stahanoviştii, cu ce materiale şi scule vor lucra, precum şi felul utilajului şi dispozitivelor ce se vor utiliza, studiind în acest scop şi organizarea locului de lucru al stahanoviştilor aleşi; la organizarea locului de lucru se va întocmi şi o foaie de observare a procesului de lucru completată cu o schiţă a tuturor obiectelor dela locul de lucru, notându-se dimensiunile și depărtarea între ele și executant ;

— modul de execuție a lucrării sau operației ales, adică succesiunea înregistrărilor și stabilirea punctelor de reper pentru care trebue să se facă înregistrările în fișele de cronometrare ; se recomandă pentru buna reușită a înregistrărilor să se facă o înregistrare de probă pentru toată lucrarea sau operația aleasă, înainte de a păși la cronometrarea definitivă a timpului lucrării sau operației în cauză ;

— numărul de observații ce urmează să se facă, ținând seama de durata timpului de lucru ; se recomandă ca imediat după terminarea observațiilor de cronometrare să se procedeze la verificarea și punerea la punct a înregistrărilor, cu scopul de a lămuri și preciza toate chestiunile ce ar putea fi puse în discuție ulterior și care sunt încă proaspete în memoria cronometrorului.

3. După terminarea lucrărilor de cronometrare, colectivul tehnic al atelierului procedează la analiza rezultatelor obținute, alegând metodele cele mai raționale și productive, care vor forma baza noului proces de muncă, eliminându-le pe cele care nu satisfac condițiile de calitate sau care duc la obosirea nepermisă a muncitorului.

La analiza procesului de muncă este de dorit să se întocmească un grafic care dă o imagine mai clară a structurii mânuirilor ce se studiază, precum și succesiunea în executarea mânuirilor complexe.

Astfel, din analiza graficului anexat (fig. 1), se poate constata că strungarii stahanoviști *A* și *B* folosesc mânuiri diferite pentru același proces de muncă : montarea piesei, cuplarea strungului, apropierea suportului, cuplarea avansului.

La strungarul *B*, complexul de mânuiri este mai rațional decât la strungarul *A*.

Prin faptul că strungarul *B*, apropie mai întâi suportul și pe urmă cuplează avansul, el reduce timpul față de strungarul *A* cu 2 secunde la complexul de mânuiri manuale și micșorează cu 3,5 secunde mersul în gol al strungului, ceeace are o importanță mare asupra sporirii productivității muncii. Deci, la elaborarea procesului nou de muncă, se va avea în vedere mânuirile și rezultatele obținute de stahanovistul *B*.

In urma analizei rezultatelor obținute cu metodele stahanoviste cele mai productive, se procedează la proiectarea procesului de muncă cel mai rațional, ținându-se seama de următoarele:

— mișcările muncitorilor la executarea lucrării date trebue să fie comode, fără a provoca obosirea excesivă și rapidă a muncitorului sau a duce la prelungirea timpului de execuție ;

— sculele și obiectele de care se folosește muncitorul în timpul lucrului trebue să fie la distanțe apropiate de el și astfel aranjate încât ele să poată fi ușor apucate, fără a reclama răsucirea corpului sau încordări pentru a le ajunge ;

— obiectele sau sculele, care trebue folosite în timpul procesului de lucru cu mâna dreaptă trebue să fie așezate la dreapta muncitorului, iar cele care sunt folosite cu mâna stângă, la stânga muncitorului, la mijloc aranjându-se acele obiecte, care se apucă cu ambele mâini ;

— se va căuta ca eforturile ce trebue să le facă muncitorul să fie repartizate uniform ambelor mâini ;

— se va căuta să se elimine pe cât posibil transportul și deplasarea greutăților de către muncitorul calificat ce execută lucrarea.

Simultan cu analiza și alegerea mânuirilor celor mai raționale și productive, se analizează și organizarea locului de muncă în vederea aplicării mânuirilor alese, se indică măsurile tehnico-organizatorice necesare pentru a se asigura introducerea și executarea procesului de muncă proectat.

4. Studiul și analiza procesului de muncă proectat, precum și măsurile tehnico-organizatorice ce trebue luate se supun spre examinare colectivului tehnic al întreprinderii, la care iau parte și stahanoviștii ce au executat acele lucrări sau operații, precum și alți stahanoviști din ramuri de specialitate asemănătoare.

Cu această ocazie, se definitivează în concordanță cu varianta de lucru adoptată, toate măsurile tehnico-organizatorice ce trebue executate, se stabi-

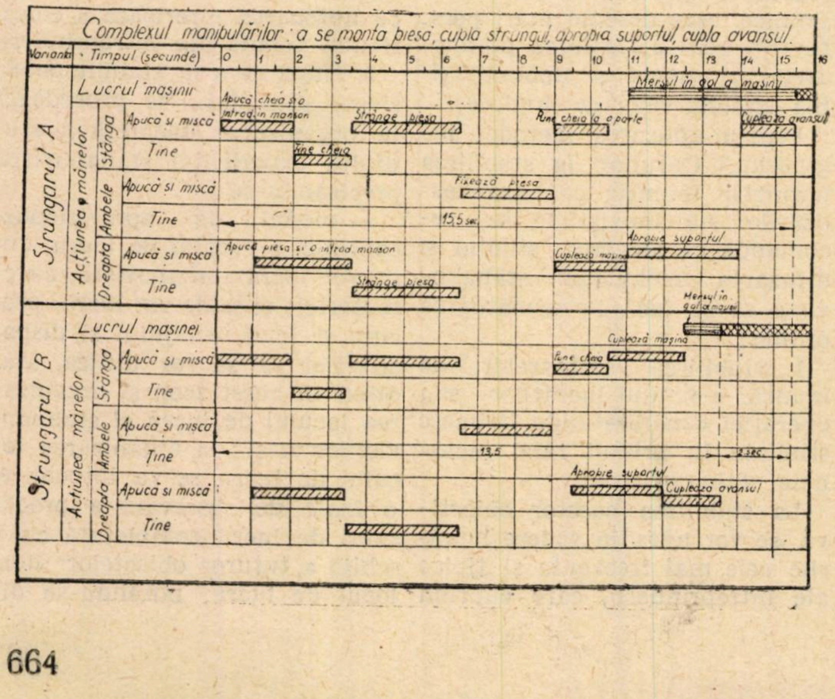


Fig. 1 *Exemplu de prelucrarea rezultatelor observațiilor procesului de muncă*

Tabela 1

Succesiunea în care se fac lucrările	Conținutul lucrărilor	Executanții	Metode de executare
1	2	3	4
1. Alegerea operațiilor și studiul realizărilor stahanoviștilor.	Alegerea operațiunilor.	Colectivul tehnic al atelierelor	Studiul operațiilor celor mai caracteristice și frecvente pentru întreprinderea dată și în primul rând celor care limitează producția
	Determinarea timpului folosit pe operații, mânuiri și în ansamblul lor.	Tehnologii și normatorii	Observării prin cronometrare asupra operațiilor mânuirilor și a ansamblului lor
	Studiul metodei de lucru a stahanoviștilor.		Observarea metodei de lucru a stahanoviștilor și descrierea procesului de lucru folosit, folosirea timpului de lucru și a locului de lucru
2. Analiza și alegerea metodei celei mai bune de lucru	Comparația metodelor de muncă a diferiților stahanoviști și alegerea metodelor celor mai productive.	Colectivul tehnic al atelierului	Comparația metodelor după acțiunile de muncă și condițiile de producție
	Proectarea procesului de muncă cel mai rațional, a regimurilor de lucru și locului de muncă.		Generalizarea științifică a metodelor alese cu participarea stahanoviștilor fruntași
	Definitivarea celei mai bune metode de lucru.	Inginerul șef al întreprinderii	Discutarea cu stahanoviștii fruntași
3. Pregătirea pentru popularizare a realizărilor stahanoviștilor	Elaborarea măsurilor pentru popularizarea metodelor înaintate sau stahanoviste.	Colectivul tehnic al întreprinderii, secției și organelor tehnice de propagandă	
	Descrierea și multiplicarea metod. înaintate alese în foi volante, gazete de perete, broșuri placarde.		
	Introducerea măsurilor tehnico-organizatorice proectate care au ca scop îmbunătățirea organizării producției și a locului de muncă.	Sectorul mecanicului șef, tehnologului principal și al șefului de secție	
4. Popularizarea metodei înaintate obținute de stahanoviști	Difuzarea descrierilor, broșurilor și placardelor.	Organele tehnice de informație, muncă și salarizare	Difuzarea dela om la om, afișarea placardelor și descrierea metodelor de lucru folosite de stahanoviști
	Prelucrarea maselor de muncitori asupra metodelor avansate de lucru.	Organizațiile de partid, sindicale și administrative	Consfătuiri tehnice și de producție pe ramuri de specialitate, adunări generale sindicale, de partid etc.
	Lămuriri prin presă asupra metodelor înaintate.	Presa întreprinderii și a secției	Articole cu descrierea diferitelor metode stahanoviste, lămuriri asupra mersului lucrărilor cu privire la studiul și aplicarea metodelor stahanoviștilor
5. Pregătirea în masă a muncitorilor pentru aplicarea metodelor stahanoviste.	Pregătirea instructorilor, șefilor de partidă maiștrilor, tehnologilor, normatorilor, pentru aplicarea corectă a procesului de muncă.	Stahanoviștii	Executarea practică folosind descrierile și placardele
	Instructajul muncitorilor pentru aplicarea corectă a procesului de muncă.	Stahanoviștii, șefii de echipă, maiștrii	Execuția practică la locul de muncă, în grupe și individual, folosind descrierile și placardele
	Instructajul suplimentar al muncitorilor care n'au asimilat metoda și nu ating realizările stahanoviștilor.	Sectorul de ridicare a calificării cadrelor	Execuții practice și explicații suplimentare până la asimilarea completă a metodei ca viteză de execuție și corectitudine

lesc responsabilii și se fixează termenii de execuție.

Aprobarea noului proiect de muncă și a măsurilor tehnico organizatorice se face în general de către inginerul-șef al întreprinderii, iar urmărirea realizării măsurilor tehnico-organizatorice se face de colectivul tehnic al secției și al întreprinderii.

Măsurile tehnico-organizatorice proectate trebue să fie realizate înainte de a se începe introducerea noului proces de muncă.

La introducerea procesului de muncă ales, are o mare importanță descrierea lui clară și amănunțită, pe înțelesul tuturor și însoțită la nevoie de schițe, desene etc.

La această lucrare, se vor angrena inginerii și tehnicienii din întreprindere, capabili să descrie procesul de muncă după îndrumările și indicațiile primite dela colectivul tehnic al întreprinderii.

In descrierea noului proces de muncă, se vor arăta și numele stahanoviștilor ale căror metode de lucru au fost admise la elaborarea noului proces de muncă.

5. O importanță mare la introducerea noului proces de muncă o are difuzarea largă și susținută a metodelor stahanoviste luate în considerație la întocmirea noului proces de muncă.

Această difuzare se face prin foi volante, afișe și placarde, așezate la locuri vizibile, articole la gazetele de perete, la ședințele sindicale de producție pe secții, la ședințele de partid și sindicale, în care se vor arăta clar metodele înaintate de lucru ale stahanoviștilor.

Un rol de seamă îl are deasemenea și presa locală a întreprinderii, care trebue să difuzeze în masă metodele înaintate de lucru ale stahanoviștilor și fruntașilor în producție, să arate însemnătatea lor și să ajute pe muncitori pentru a-și ridica nivelul tehnic.

6. Rolul cel mai important pentru introducerea și răspândirea metodelor de lucru înaintate sau stahanoviste îl are pregătirea în masă a cadrelor.

De felul cum este pusă și organizată această problemă, depinde efectul și viteza de asimilare a metodelor înaintate stahanoviste.

La această importantă muncă, trebue mobilizați maiștrii, șefii de echipă, tehnologii și normatorii, care trebue să stăpânească și să execute corect noua metodă de lucru.

Rolul acestora este de a urmării aplicarea corectă a mânuirilor, a observa greșelile muncitorilor și a le arăta practic în ce constă greșala și cum trebue executată lucrarea.

Instruirea muncitorilor trebue făcută de către instructorii stahanoviști, pe grupe de muncitori de aceeași specialitate, folosind descrierile noului proces de muncă și aplicând mânuirile și operațiile, practic, la locul de muncă.

Instructajul se continuă până ce muncitorul reușește să execute corect mânuirea sau operația proectată.

La instructajul pe locul de muncă se va da o atenție deosebită muncitorilor tineri și începători care nu stăpânesc bine meseria, căutându-se ca și aceștia, în timpul instructajului practic, să-și ridice calificarea și să asimileze mânuirile și operațiile cât mai corect și repede.

Trebue avut în vedere că reușita aplicare a noului proces de muncă depinde, pe lângă altele, în mare parte de felul cum au fost instruite cadrele chemate să aplice acel proces.

La instruirea cadrelor este necesar să fie atrași deasemenea și acei stahanoviști ale căror metode de lucru au fost admise în noul proces de muncă.

Un rol însemnat la instruirea sistematică a muncitorilor asupra metodelor de lucru înaintate trebue să aibă serviciile de pregătire a cadrelor și aparatul lor de instructori.

Pentru a veni în ajutorul celor care vor păși la aplicarea metodei de analiză a realizărilor stahanoviștilor în ceeace privește stabilirea normelor tehnice juste, cele expuse mai sus se dau în tabela 1, arătându-se cum trebue făcută organizarea studiului și introducerea în masă a experiențelor stahanoviștilor.

Metoda de analiză și de studiu a realizărilor stahanoviștilor și fruntașilor în producție, aplicată de inginerul Covaliev, poate fi extinsă, atât la o întreprindere, cât și la mai multe întreprinderi, care folosesc mașini-unelte și utilaje asemănătoare.

Prin analiza și studiul metodelor și realizărilor stahanoviștilor din aceeași întreprindere și prin proectarea procesului de muncă cu realizările cele mai bune ale stahanoviștilor, s'a ajuns în URSS ca norma de timp la o uzină de laminat țevi din alamă să se reducă dela 7,15 secunde, la 4,46 secunde, adică cu 37,6%, ceeace contribue mult la ridicarea productivității și la reducerea prețului de cost.

Studiindu-se în amănunțime metodele stahanoviștilor de folosire a preselor de 600 tone la o presare, la 4 întreprinderi diferite și comparând rezultatele obținute, s'a putut proecta un proces de lucru realizabil la toate întreprinderile pentru folosirea preselor de 600 tone cu norma de timp unică de 13 secunde, față de vechile norme, care variau dela întreprindere la întreprindere dela 14,3 secunde până la 23,3 secunde.

Aplicând metoda de studiu și analiză a realizărilor stahanoviștilor și fruntașilor în producție, la elaborarea normelor tehnice, atât în secțiile unei întreprinderi, cât și în diferite întreprinderi, cum este cazul atelierelor de reparat material rulant, se vor stabili norme de timp juste, mobilizatoare, care vor duce la sporirea productivității muncii, reducerea prețului de cost și deci la îmbunătățirea traiului celor ce muncesc.

Metoda complexă de strunjire a metalelor

In activitatea uzinelor metalurgice, prin însuşirea metodei de strunjire rapidă, iniţiată de H. Bortchevici şi P. Bâcov, a celei de strunjire intensivă datorită lui Vasili Colesov şi a metodei complexe de strunjire iniţiată de curând de către Victor Comarov, s'a ajuns la o productivitate la care cu câţiva ani în urmă nici nu s'ar fi gândit cineva.

In cele ce urmează vom descrie pe scurt rezultatele obţinute, în urma aplicării metodei complexe de strunjire, de către strungarul stahanovist Covaci Ştefan dela fabrica ,,Electromotor'', din Timişoara.

In strunjirea oricărei piese intervin două categorii de operaţii:

— operaţiile de pregătire, care alcătuesc aşa numitul *timp auxiliar* şi

— operaţia de strunjire propriu zisă, alcătuind *timpul de maşină.*

Pentru obţinerea unei productivităţi cât mai înalte este deci necesară reducerea timpului de maşină şi a celui auxiliar.

Pentru reducerea timpului de maşină se aplică metoda de strunjire rapidă Bâcov-Bortchevici, precum şi metoda V. Colesov de strunjire intensivă. In ambele cazuri însă nu se foloseşte pe deplin capacitatea de lucru a maşinii.

Soluţia cea mai satisfăcătoare a acestei probleme s'a obţinut prin aplicarea metodei complexe iniţiate de strungarul sovietic Victor Comarov. Prin rezultatele sale superioare şi prin posibilităţile ei de aplicare în cele mai diverse cazuri, această metodă s'a impus ca una dintre cele mai importante inovaţii în munca la strung.

Prin îmbinarea în mod creator a metodei Bortchevici cu metoda Colesov, strungarul stahanovist Victor Comarov dela uzina ,,Vladimir Ilici'' din Moscova a reuşit să iniţieze o metodă complexă care deschide perspective cu totul noi prelucrării metalelor la strung.

Metoda iniţiată de Comarov poate fi definită pe scurt ca o metodă de strunjire cu viteze mari, cu avansuri mari şi cu adâncime mare de tăiere.

Pentru aceasta Comarov a construit un nou tip de cuţit care, în linii mari, reprezintă o formă modificată a cuţitului Colesov, având însă împlinirile negative ale cuţitului Bortchevici.

Călăuzindu-se după indicaţiile date de Comarov şi având sprijinul tehnicienilor din uzină, strungarul stahanovist Covaci Ştefan a reuşit să construiască un model nou de cuţit, pe care experimentându-l în producţie a obţinut rezultate bune.

In cele ce urmează vom arăta caracteristicile noului cuţit, reprezentat în figură.

La fel ca şi la cuţitul Colesov, acest cuţit are 3 tăişuri şi anume:

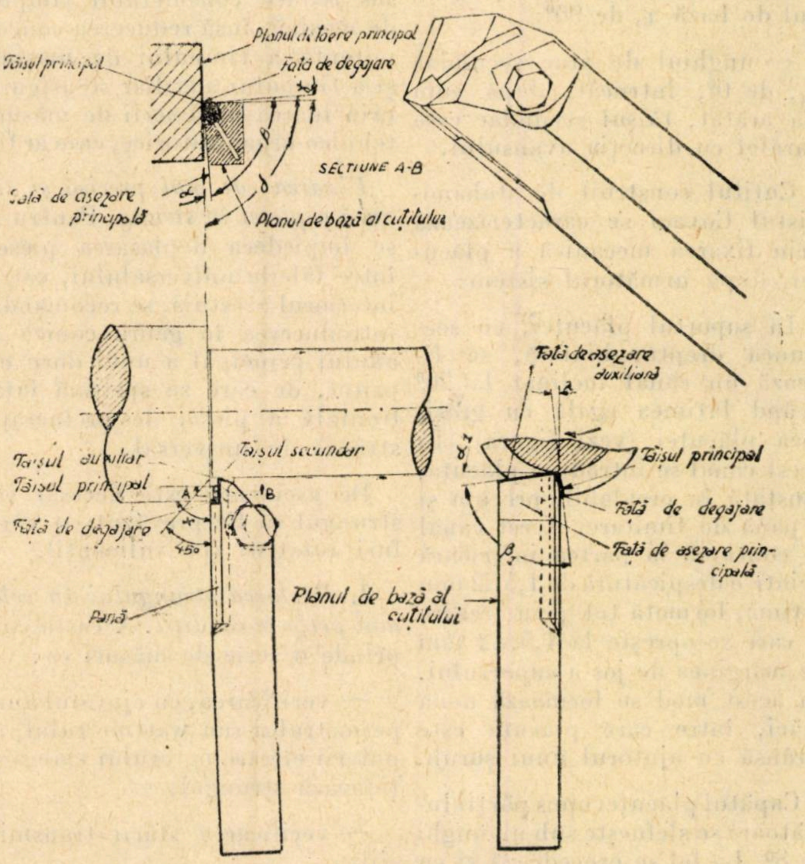
— tăişul principal *1*, dispus la 90 faţă de axa piesei de prelucrat, având menirea de a efectua degroşarea şi lucrând exclusiv în direcţia avansului;

— tăişul secundar *2*, dispus paralel cu axa piesei de prelucrat, deci la 90⁰ faţă de tăişul principal, servind la finisare;

— tăişul auxiliar *3*, având lungimea de 1 mm, dispus la 45⁰ faţă de cele două tăişuri *1* şi *2*. Menirea lui, ca şi la cuţitul Colesov, este de a apăra vârful cuţitului de deteriorare.

Pe lângă acestea se mai disting:

— faţa de degajare, comună pentru toate cele trei tăişuri şi dispusă înclinat cu 1⁰ 30'...2⁰ (unghi negativ), atât în spre tăi-


Planul de tăere principal
Tăişul principal
Faţă de degajare
Faţă de aşezare principală
SECŢIUNE A-B
Planul de bază al cuţitului
Tăişul auxiliar
Tăişul principal
Tăişul secundar
Faţă de degajare
45⁰
Pană
A
B
Faţă de aşezare auxiliară
Tăişul principal
Faţă de degajare
Faţă de aşezare principală
Planul de bază al cuţitului

şul principal *1*, cât şi spre cel secundar *2*;

— feţele de aşezare ale celor trei tăişuri, dispuse fiecare dintre ele sub un unghi de 2^0 faţă de planul de tăiere respectiv.

Unghiurile sunt considerate ca unghiuri de formă şi unghiuri de poziţie şi au următoarele mărimi:

a) *unghiurile de formă*:

— unghiul de aşezare principal α şi unghiul de aşezare secundar α_1, de câte 2^0;

— unghiul de ascuţire principal β şi unghiul de ascuţire secundar β_1, de câte $89^0 30'$;

— unghiul de degajare principal γ de -1^0 30' (negativ), care la acest cuţit se confundă cu unghiul de înclinaţie λ;

— unghiul de tăiere principal δ, de $90^0 + 1^0 30'$;

— unghiul de vârf (unghiul dintre cele două tăişuri) *1* şi *2*, proiectate pe planul de bază ε, de 90^0;

b) *unghiurile de poziţie*:

— unghiul de atac principal dintre direcţia avansată şi proiecţia tăişului principal pe planul de bază x, de 90^0;

— unghiul de atac secundar x_1, de 0^0, întrucât, după cum s'a arătat, tăişul secundar este paralel cu direcţia avansului.

Cuţitul construit de stahanovistul Covaci se caracterizează prin fixarea mecanică a plăcuţei, după următorul sistem:

In suportul plăcuţei, cu secţiunea dreptunghiulară, se fixează un canal înclinat la 20^0 având lăţimea egală cu grosimea plăcuţei (vezi figura). In acest canal se introduce plăcuţa, ajustată în prealabil, precum şi o pană de limitare. Acest canal se continuă la partea inferioară printr'o despicătură de 1,5..2 mm lăţime, formată tot prin frezare şi care se opreşte la 1,5...2 mm de marginea de jos a suportului. In acest mod se formează două plăci, între care plăcuţa este strânsă cu ajutorul unui şurub.

Capătul plăcuţei opus părţii lucrătoare se şlefueşte sub un unghi de 8^0. La fel se procedează şi cu pana, care se îmbină astfel în mod perfect cu plăcuţa.

Pentru a putea fi prinsă în portcuţit şi a asigura fixarea plăcuţei, pana iese cu circa 0,5 mm din planul suportului.

Prin aplicarea acestei inovaţii se obţine o economie însemnată de oţel de secţiune dreptunghiulară, folosit în mod curent pentru suporţii de cuţit şi se înlătură în acelaşi timp defectele care se ivesc la lipirea plăcuţei.

Pentru confecţionarea suportului se întrebuinţează oţel OL 70 ...OL 80 sau oţel aliat crom-nichel, iar pentru pană şi şurubul de fixare oţel aliat crom-molibden.

Plăcuţa se confecţionează din material corespunzător materialelor care trebue prelucrate.

Astfel, pentru prelucrarea oţelurilor dure, cele mai indicate sunt plăcuţele T 21 K 8 şi T 15 K 6, cu ajutorul cărora se realizează orice adâncimi de tăiere.

Pentru fontă ca şi pentru neferoase se vor folosi plăcuţe BK6 şi BK 3.

Utilizarea cuţitului descris mai sus reduce considerabil timpul de maşină, însă reducerea concomitentă a timpului de maşină şi a timpului auxiliar se asigură prin luarea unei serii de măsuri tehnico-organizatorice, cum ar fi:

Fixarea cât mai precisă şi sigură a piesei în strung. Pentru a se împiedeca deplasarea piesei între fălcile universalului, către interiorul acestuia, se recomandă introducerea în gaura conică a axului principal a unui dorn opritor, de care se sprijină faţa frontală a piesei de prelucrat, strânsă în universal.

De asemenea este necesar ca strungul să fie prevăzut cu vârfuri rotative (pe rulmenţi).

2. *Reglarea strungului în cele mai perfecte condiţii.* Aceasta cuprinde o serie de măsuri ca:

— verificarea, cu ajutorul ampermetrului sau wattmetrului, a puterii electromotorului care acţionează strungul;

— verificarea stării transmisiilor;

— strângerea şuruburilor şi reglarea lagărelor;

— fixarea păpuşii mobile;

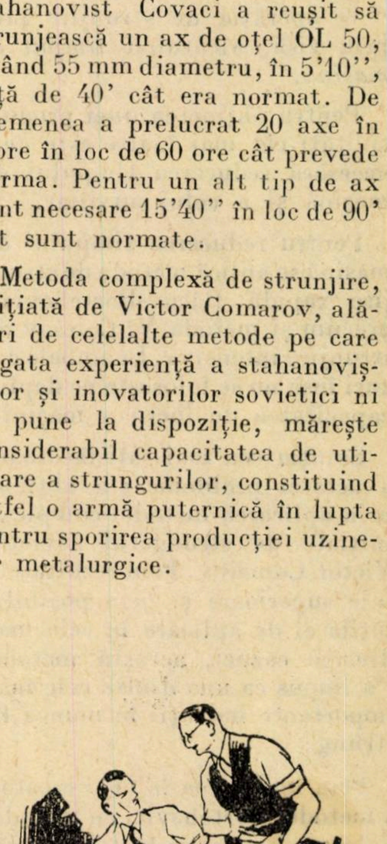
— ungerea şi curăţirea maşinii.

Strungul va avea fundaţie izolată, ca să nu i se transmită vibraţiile dela maşinile unelte învecinate.

3. *Organizarea locului de muncă la un nivel superior.* Toate cuţitele necesare, verificate din timp, trebue păstrate în ordine pe o etajeră. Pe fiecare cuţit se va poansona o cifră indicând grosimea adausului necesar pentru aşezarea rapidă a cuţitului la înălţimea liniei vârfurilor.

Aplicarea metodei complexe de strunjire a metalelor şi respectarea întocmai a prescripţiilor de mai sus, atât în ceea ce priveşte forma cuţitului, cât şi măsurile tehnico-organizatorice, dă posibilitatea să se obţină succese însemnate în producţie. Astfel, lucrând cu o viteză a axului principal de 1200 rot/min, un avans de 1,2...1,5 mm şi o adâncime de 2,5 mm, strungarul stahanovist Covaci a reuşit să strunjească un ax de oţel OL 50, având 55 mm diametru, în 5'10'', faţă de 40' cât era normat. De asemenea a prelucrat 20 axe în 8 ore în loc de 60 ore cât prevede norma. Pentru un alt tip de ax sunt necesare 15'40'' în loc de 90' cât sunt normate.

Metoda complexă de strunjire, iniţiată de Victor Comarov, alături de celelalte metode pe care bogata experienţă a stahanoviştilor şi inovatorilor sovietici ni le pune la dispoziţie, măreşte considerabil capacitatea de utilizare a strungurilor, constituind astfel o armă puternică în lupta pentru sporirea producţiei uzinelor metalurgice.



Noi tipuri de containere sovietice

INTREPRINDERILE Ministerului Comunicațiilor din URSS au îndeplinit un important program de construcție a noilor containere universale, destinate pentru transportarea țesăturilor, încălțămintei, produselor de parfumerie, de cofetărie și de tutun, fabricatelor metalice mărunte, pieselor de schimb și altor mărfuri. In cazul transportului în vagoane obișnuite, aceste fabricate ar trebui să fie ambalate în mod special.

In prezent pe căile ferate sunt folosite în general containere de lemn universale, construcții ale Institutului nginerilor Transportului Feroviar din Leningrad (LIIJT). Urmărind comportarea lor s'a văzut că acestea au o serie de lipsuri în ceea ce privește construcția și exploatarea, care provoacă reparația capitală a containerelor, înainte de termenul de folosire. Pentru înlăturarea acestor lipsuri personalul Institutului, în colaborare cu personalul Direcției transporturilor în containere, au modernizat containerul tip LIIJT.

1. Noul container universal de lemn tip UD-25 nu are olțuri ascuțite; capacul este orizontal iar încuietoarea de construcție perfecționată. Imbrăcămintea exterioară ste acoperită la peretele frontal cu tiranți de benzi, iar a pereții laterali cu benzi speciale metalice, ceea ce îmbunătățește apărarea mărfurilor. Volumul interior al ontainerului este de 5,1 m³, ceea ce înseamnă că este u 0,3 m³ mai mare decât containerele de tip LIIJT 948. In anul 1954 se vor fabrica 40 000 asemenea containere.

2. Totodată, Institutul Inginerilor din Transportul eroviar din Leningrad și Direcția Transporturilor în ontainere au elaborat proiectul unui container metalic niversal fără schelet UM-2,5. Construcția lui are mari vantaje. El se compune din rama inferioară, capac, mbrăcăminte exterioară, ușă cu două canate și cu căpușeala exterioară din lemn.

Pentru fabricarea containerelor fără schelet este nevoie umai de tablă de fier de 1,5—2 și 4 mm grosime. Lunmea cusăturilor sudate este numai de 55 m, pe când cele construite în anul 1948 ea este de 123 m. Dacă ntru căptușeală se va folosi tablă de fier de 2 mm rosime, greutatea pieselor metalice va fi aproximativ eeași ca și la containerul construit 1948.

Containerul fără schelet are piese mult mai puține cât cel ce se găsește azi în exploatare. El nu are, interior nici colțuri ascuțite, nici borduri. Prin aceasta este ferit în mare măsură contra avariilor în timpul ansbordării.

Până în anul 1954 se va fabrica un număr de 90 000 ntainere fără schelet.

Containerele de lemn și metalice au capace orizontale, ceea ce permite așezarea lor în două rânduri și transportarea pe apă.

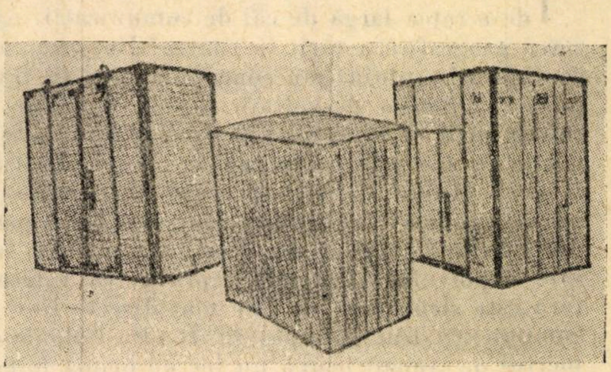


Fig. 1

3. Lărgirea rețelei de piețe de containere, mecanizarea continuă a operațiilor de încărcare și creșterea parcului de automobile creiază condiții favorabile pentru introducerea în exploatare a containerelor izotermice. Un container de acest tip a și fost proiectat. După dimensiuni și după capacitatea de încărcare el se aseamănă cu containerul universal de 2,5 tone. Aceasta va permite transportarea lor în comun, în aceleași vagoane sau pe aceeași platformă.

Sistemul de răcire a containerelor izotermice este cu ghiață și sare. Când cursa durează 2—3 zile, temperatura aerului din ele va fi de —4⁰ în loc de temperatura stabilită pentru vagoane-frigorifere, de —6⁰.

4. Direcția transporturilor în containere, în colaborare cu consumatorii, elaborează sarcini tehnice pentru construirea și altor containere cu destinație specială. Din acestea fac parte de exemplu, containere metalice cu capacitate de încărcare de 2,5 tone cu rafturi pentru veselă sau pentru alte mărfuri transportate fără ambalaj; containere-cisterne izotermice pentru transportul laptelui și uleiului vegetal; containere metalice cu capacitate de încărcare de 5 tone, pentru ciment fără ambalaj; containere descoperite, demontabile, pentru transportul cărămizilor, sticlăriei, ardeziei, țiglei și altor materiale de construcție.

Așchierea rapidă și cu avans mare a metalelor

INOVATORII uzinei „1 Mai“ din Bacu au dat o mare importanță așchierii intensive după etoda Colesov.

Dorind să folosească cuțitul lui Colesov în mod eator, ei au înțeles că posibilitățile pe care le schidea metoda lui Colesov nu erau o limită.

Strungarul Boris Unanov dela acele uzine și-a opus să creeze un cuțit universal pentru degrorea, semifinisarea și finisarea pieselor lucrând mare avans și la o turație ridicată a axului incipal. Această problemă era grea, însă deschi perspective foarte frumoase.

Ajutat de inginerul Boris Cuduhașvili, tehnoul secției, Unanov a schimbat forma geometrică cuțitului, înlăturând, de exemplu, pragul de ășurare și de fărămițare a așchiei. Această măă a mărit secțiunea plăcuței așchietoare de metal . Fărămițarea și înfășurarea așchiei erau asigurate acum prin înclinarea feței de degajare a plăcuței pe muchia unghiului auxiliar. Tăișul de racordare care la cuțitele lui Colesov e sub un unghi de 20⁰, a fost înlocuit cu o rotunjire cu raza de 0,5 mm. Corpul cuțitului a fost fixat sub un unghi de 30—35⁰ față de axa piesei de prelucrat, iar muchia de finisare — paralelă la acest ax. O astfel de fixare reducea la minimum vibrațiile în timpul așchierii cu mari avansuri și creea condiții favorabile pentru o bună rezistență la uzură a tăișului cuțitului.

Primele încercări ale noii scule nu au înșelat așteptările. Ele au vădit o bună rezistență la uzură, iar fixarea originală a cuțitului față de piesa de prelucrat a permis să se execute în bune condiții operațiile de degroșare, de semifinisare și finisare la piese.

(continuare în pag. 690)

Transporturile în Republica Populară Polonă

INTREG teritoriul R. P. Polone e străbătut de o reţea largă de căi de comunicaţii. Aşezarea geografică a ţării în centrul Europei, ca şi configuraţia solului au constituit condiţii favorabile pentru o desvoltare rapidă a căilor de comunicaţii şi în special a liniilor ferate. Spre porturile moderne poloneze la Marea Baltică, Gdansk, Gdynia, Szezcein sunt îndreptate nu numai produsele autohtone, dar şi o bună parte din mărfurile ţărilor din Europa Centrală, menite exportului. Datorită faptului că întreaga ţară este străbătută de cele mai directe linii de comunicaţii din Europa, în R. P. Polonă comerţul de tranzit ocupă un loc de primă importanţă. Astfel prin Varşovia trece linia cea mai scurtă care leagă Moscova de Paris (2732 km), precum şi liniile Leningrad-Viena (1784 km), care se continuă până la Roma; apoi linia Oslo-Budapesta (1951 km), Stockholm-Budapesta (1904 km), Rostov pe Don-Hamburg (2757 km) etc. Desvoltarea comerţului de tranzit în R. P. Polonă este favorizată de rapiditatea mijloacelor de trafic, de regularitatea şi securitatea transporturilor.

Pentru economia naţională a Poloniei populare această desvoltare are o deosebită însemnătate, deoarece din comerţul de tranzit statul realizează anual venituri importante.

In afară de tranzit, însuşi traficul intern de mărfuri şi călători ocupă un loc important în viaţa economică a ţării. Refacerea Varşoviei şi a celorlalte oraşe poloneze distruse de fasciştii în retragere Wroclaw, Cracovia, Lodz, Lublin, Zamosc, Chelmno etc — ar fi fost imposibil de înfăptuit fără o reţea de comunicaţii înzestrată cu mijloace moderne de transport. Construirea noilor combinate metalurgice dela Nowa-Hutta, Czestochowa, Zeran, Odwieczin, etc, precum şi lărgirea şi modernizarea porturilor dela Marea Baltică ar fi deasemenea greu de realizat într'o ţară care n'ar avea posibilităţi atât de largi de transport.

In cadrul transporturilor poloneze traficul căilor ferate reprezintă 90% din totalul transporturilor efectuate, reţeaua feroviară ocupând în lungime peste 26 mii de kilometri. Importantele investiţii făcute în cursul anilor 1945-1949 au făcut posibilă refacerea celei mai mari părţi din distrugerile suferite de căile ferate poloneze în timpul războiului. După alungarea hoardelor fasciste, pierderile suferite de transportul feroviar reprezentau 33% din lungimea şinilor, 48% din numărul podurilor, 36,6% din suprafaţa clădirilor atelierelor de reparat şi instalaţiilor din gări.

In anul 1949 capacitatea de transport a mărfurilor aproape s'a dublat în comparaţie cu 1938, iar numărul călătorilor a sporit cu 220 milioane. Planul de şase ani al Republicii Populare Polone deschide perspective largi desvoltării şi modernizării transporturilor feroviare. Pentru desvoltarea sistematică şi armonioasă a tuturor ram
rilor de transport, în perioada 1950-1955 au fo
prevăzute în acest scop aproape 200 milioa
zloţi, ceea ce reprezintă 14,9% din totalul ch
tuelilor de investiţii. Potrivit planului de de
voltare şi modernizare a transporturilor fer
viare se vor înfăptui, printre altele, construir
a peste 704 kilometri de noi linii ferate, ca
vor lega centrele industriale vechi cu cele
curând construite sau încă în construcţie;
vor repara 1037 km de linie ferată avariată
cursul războiului, se vor electrifica peste 5
kilometri/linii ferate şi se vor construi 39 0
metri de poduri.

In lupa pentru traducerea în viaţă a prev
derilor planului de şase ani, oamenii mun
dela căile ferate poloneze, utilizând din p
minunatele metode de lucru ale feroviarilor
vietici, obţin succese tot mai mari în îmbu
tăţirea metodelor de exploatare a căilor fera
mărirea productivităţii muncii şi scăderea p
ţului de cost. Toate acestea contribue în la
măsură la întărirea economică a ţării, la crea
bazelor construirii socialismului în Repul
Populară Polonă.

Printre mii de exemple de acelaş fel se
cita realizările personalului locomotivei Ty 2
76, care a parcurs peste 130 000 kilometri f
reparaţii generale, economisind aproximativ
tone de combustibil şi peste 120 kilograme
brifianţi.

In cursul anului 1951 numărul călător
transportaţi pe căile ferate poloneze a sporit
93 milioane, faţă de 563 milioane călători tr
portaţi în 1950. Capacitatea totală a mărfur
transportate s'a dublat în 1951 faţă de 1
La sfârşitul planului de şase ani, creşterea
ficului de călători şi mărfuri va fi mult
mare. In anul 1955 pe căile ferate ale Repu
Populare Polone vor putea fi transportaţi
milioane călători (faţă de 226 milioane în 1
şi sute de mii de tone de mărfuri mai n
decât în primul an al planului de şase ani.

Desvoltarea producţiei interne de automo
face ca pe şoselele poloneze să circule azi
număr de 2,5 ori mai mare de maşini d
înainte de război. Alături de desvoltarea ra
a traficului feroviar, aceasta va face ca Rep
Populară Polonă să ocupe la sfârşitl planulu
şase ani un loc însemnat în rândul ţărilor cu
mai desvoltate posibilităţi de transport pe u

Prin modernizarea marilor artere fluviale
tula şi Odra, precum şi prin desvoltarea înt
reţele de căi de comunicaţie fluviale, transp
rile fluviale poloneze vor atinge în 1955 pe
milioane tone anual. Totodată creşterea c
cităţii de transbordare a mărfurilor în port
poloneze va contribui la sporirea rapidă a re
de căi ferate, dând în acelaş timp un put
având desvoltării tuturor ramurilor econo
ale Republicii Populare Polone.

NOTE SI ARTICOLE INFORMATIVE

Incălzirea macazelor pe timp de ninsoare

de ing. D. C. TRĂUŞANU

BLOCAREA cu zăpadă în timpul ninsorilor abundente a macazelor automate şi manuale în staţiile mari de triaje, pe liniile de munte şi în special în curbe necesită un personal numeros pentru curăţire ; dacă nu se iau măsuri, zăpada poate periclita siguranţa circulaţiei.

Problema este cu deosebire importantă în ţări ca a noastră, unde pe toată reţeaua se adună iarna multă zăpadă, astfel că trebue să se depună o muncă foarte atentă pentru curăţirea macazelor și a altor puncte speciale ale liniei.

Această muncă — până acum manuală — este înlocuită în Uniunea Sovietică cu cea mecanică, în cadrul acţiunii de mecanizare, care ia an de an o extindere tot mai mare la căile ferate sovietice.

Numeroase sunt metodele întrebuinţate de feroviarii sovietici pentru curăţirea zăpezii dela macaze. Printre ele există *spulberarea pneumatică* (cu aer comprimat) a zăpezii, operaţie care trebue efectuată îndată ce zăpada a căzut şi *încălzirea macazelor* cu diferite mijloace: lămpi cu petrol care ard prin pulverizări, facle cu ulei sau petrol, încălzirea cu abur şi cu energie electrică.

In cele de mai jos se vor descrie metodele generale de încălzire a macazelor cu abur dela locomotivele de manevră şi cu energie electrică.

Incălzirea electrică

a) *Prin efect Joule*. Acest sistem de încălzire a şinilor utilizează elemente simple de branşament, semitubulare, de cca. 4 metri lungime, formate din tuburi de bronz sau din oţeluri inoxidabile, în interior cu rezistenţe electrice (fig. 1).

Puterea fiecărui încălzitor este de 1 100 W, corespunzătoare unui curent la bornele dispozitivului de încălzire de 20 amperi sub o tensiune de 55 volţi.

Alimentarea cu curent electric a sistemului pentru un ac dublu se face cu 16 tuburi încălzite electric, alimentate dela un cablu subteran armat, prin intermediul unui transformator de scoborâre de 24 PVA... 220/55 volţi în secundarul transformatorului, cu prize de reglaj, transformatorul având un factor de putere cos $\varphi=0{,}98$ şi cu o intensitate de 7,03 amperi în primar (fig. 2).

Tuburile încălzitoare la noul sistem de încălzire sunt confecţionate din bronz sau oţeluri inoxidabile, legate în serie, au un diametru exterior de 11 mm, în interiorul lor fiind centrat un fir rezistent de fero-nichel, izolat, printr'un buraj de magnezie cristalizată sub formă pulverulentă (fixat după cum se arată în fig. 3).

Elementele încălzitoare se termină la fiecare capăt cu o porţiune neîncălzită lungă de 10 cm, pentru a permite racordarea feederilor de alimentare.

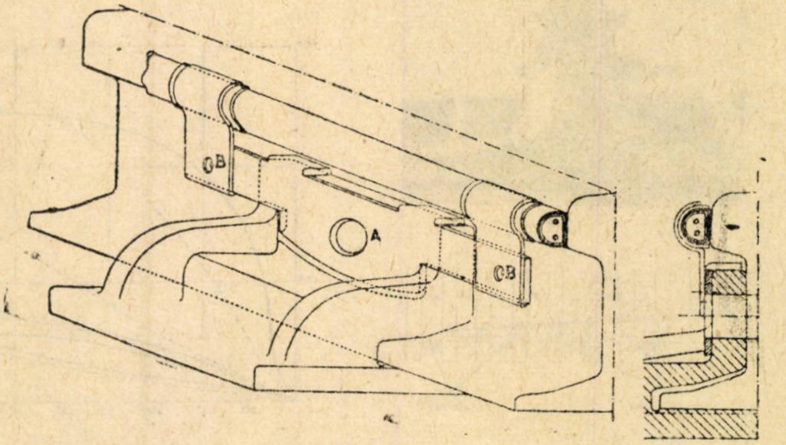
Racordarea se face după tipurile utilizate, fie printr'o cutie de racordare, sau direct, însă cu o cutie de protecţie.

Elementele încălzitoare sunt construite pentru o tensiune nominală de 203,5 volţi cu un consum nominal de 250 volţi pe metru. Alimentarea se face în curent alternativ de 50 perioade/secundă dela transformatori trifazaţi cu secundarul independent, fără punct comun.

Fig. 1 *Cârlig elastic dublu pentru fixarea rezistenţelor electrice încălzitoare tubulare pe o şină tip 45*

Cârligul elastic dublu are un suport central *A* şi două ghiare elastice *B*, pentru fixarea elementelor încălzitoare. Suportul central *A* se montează de către lucrătorii de întreţinere, iar restul dispozitivelor de încălzire de către personalul Tc.

Pentru asigurarea fixării elementului încălzitor pe marginea şinilor, fără a se produce în timpul funcţionării lui o deteriorare, se interpune între el şi ghiara de fixare *B* o placă de klingherit lată de 50 mm şi groasă de 3 mm.



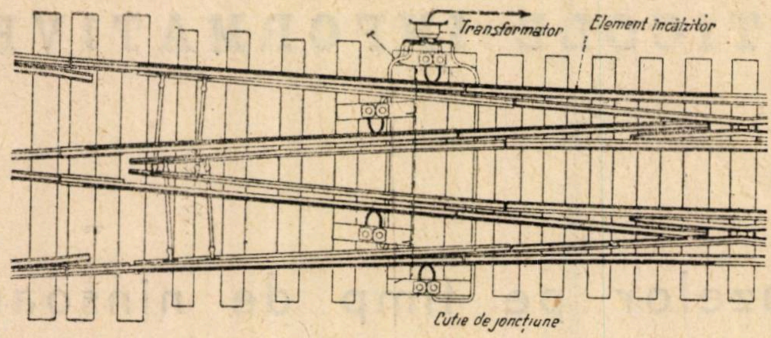


Fig. 2 *Ansamblul unui macaz dublu, dotat cu o instalaţie de încălzire electrică prin rezistenţă, sistem vechi*

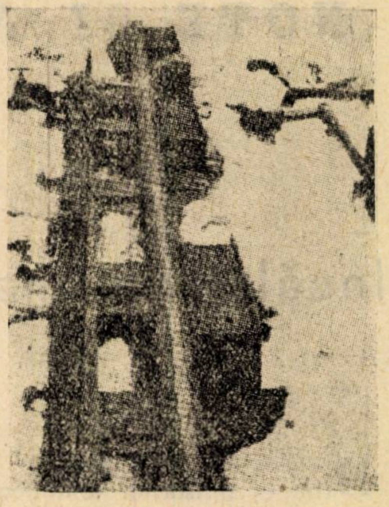


Fig. 5 *Incălzirea prin curenţi turbionari*

Feederul de alimentare de 3 200 volţi este distins de fiderul de alimentare al secundarului. Contactele sunt comandate dela distanţă prin intermediul unui releu, acţionând asupra circuitelor de alimentare de joasă tensiune. Aceste contacte sunt controlate de un post central.

Temperatura tuburilor este de circa 70°C. Intrucât zăpada cade obişnuit la temperatura de 0°C şi chiar şi la valori pozitive, şinile macazelor se încălzesc la circa 9—10°C faţă de mediul ambiant, temperatură suficientă pentru a topi zăpada căzută (fig. 4).

b) *Prin curenţi turbionari.* Elementele încălzitoare au un sâmbure magnetic de foi în formă de *U*. Un element are o secţiune pătrată de 36 cm^2, lung de 45 cm, pe care este bobinată o înfăşurare, care este parcursă de un curent alternativ cu o frecvenţă de 50 p/s. Cele două extremităţi libere în *U* ale circuitului magnetic sunt aplicate pe inima şinii, iar câmpul magnetic alternativ creat, se închide în şină, producând curenţi turbionari, care îi ridică rapid temperatura (fig. 5).

Legile conductibilităţii termice ne arată că, dacă echilibrul între căldura produsă şi căldura transmisă precum şi căldura pierdută la exterior a fost atins, încălzirea este o funcţie exponenţială de distanţă:

$$T - T_A = (T_0 - T_A)\, e^{-\alpha x}$$

în care:

T = temperatura în punctul de abcisă x,

T_A = temperatura ambiantă

T_0 = temperatura produsă în axa încălzitorului

α = coeficient depinzând de natura şi forma şinilor. Pentru şinile tip 46, $\alpha = 0{,}0033$, x fiind evaluat în mm.

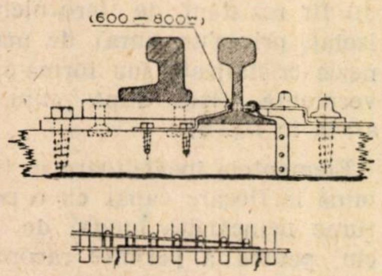


Fig. 3 *Montarea noului sistem de încălzitor electric cu rezistenţă*

Fig. 4 *Incălzirea prin rezistenţă electrică bazată pe principiul efectului Joule*

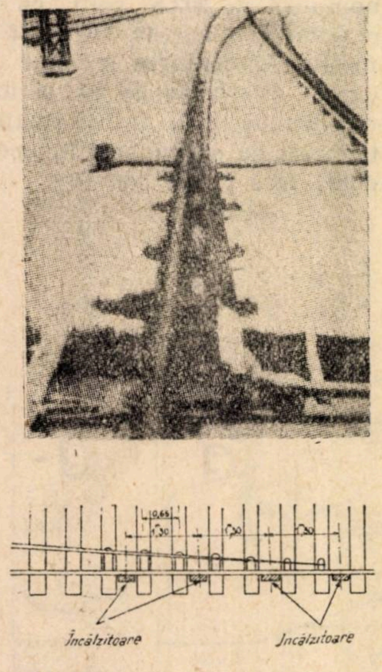
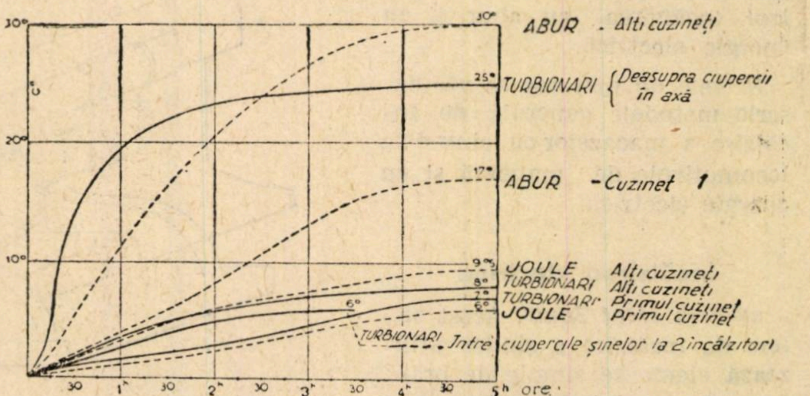


Fig. 6 *Graficul sistemelor de încălzire cu indicarea creşterii temperaturilor în funcţie de timp*



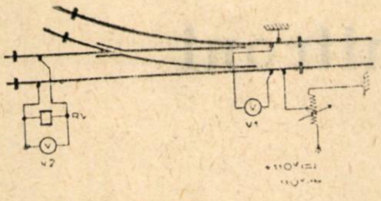


Fig. 7 *Conexiunile electrice la o instalație de topirea zăpezii prin curenți turbionari întrebuințând curent alternativ sau continuu*

Tensiunea de alimentare a bobinei fiecărui element încălzitor este fie de 110 sau 220 volți, după cât de repede voim să se încălzească șinile. Ridicarea temperaturii în axa încălzită a șinii după echilibru (graficul fig. 6) este de:

$$T_0 - T_A = 25^0\text{C}$$

Intre doi încălzitori distanțați la 1,300 m, încălzirea produsă de fiecare, după formula de mai sus va fi de:

$$T - T_A = 25\, e^{-0{,}0033 \times 650}$$

$$\log.(T - T_A) = \log 25 - 0{,}0033 \times 650$$

$$\log e = 1{,}39794 - 0{,}0033 \times 650 \times$$
$$\times\, 0{,}43429 = 0{,}46639$$

de unde:

$$T - T_A = 2{,}9^0\text{C}.$$

Deci temperatura finală a celor două elemente încălzitoare va fi de: 2,9^0×2=5,8^0 care de altfel rezultă și din practică.

Elementele de încălzire sunt branșate la jumătate pe fiecare din fazele distribuției difazate.

Consumurile sunt:

	W watt	U volt	I amperi	$\cos\varphi = \frac{W}{UI}$
Faza I	843,75	108	13,2	0,59
Faza II	825	107	13,2	0,58

La o tensiune de 213 volt, încălzitorii absorb o putere totală de 3 680 watt pentru o intensitate de 29,5 amperi, care corespunde la un factor de putere cos φ = 058 (fig. 7).

Incălzirea cu abur

Incălzitorul cu abur constă dintr'o țeavă de oțel 15/21 mm, lungă de 10 m, (câte două legate între ele), turtită pe latura ce se alăturează șinii, aburul fiind dat de o locomotivă de manevră. Racordul instalației este făcut printr'un tub de oțel flexibil, aburul circulând la o presiune de 4,5...6 atmosfere; instalația are un consum de 5 kg. abur/oră.

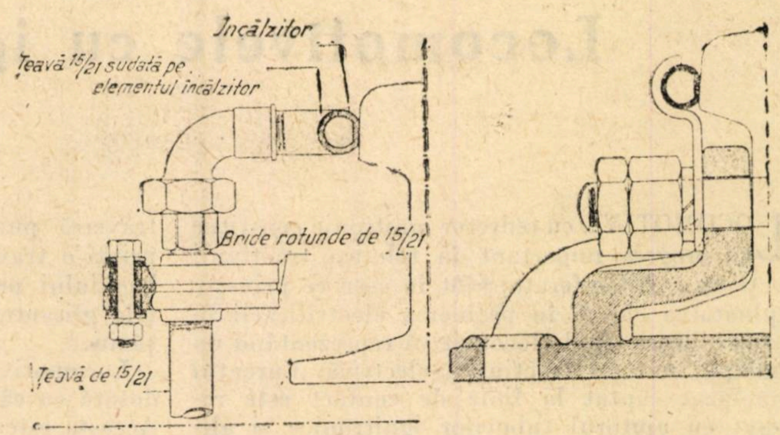
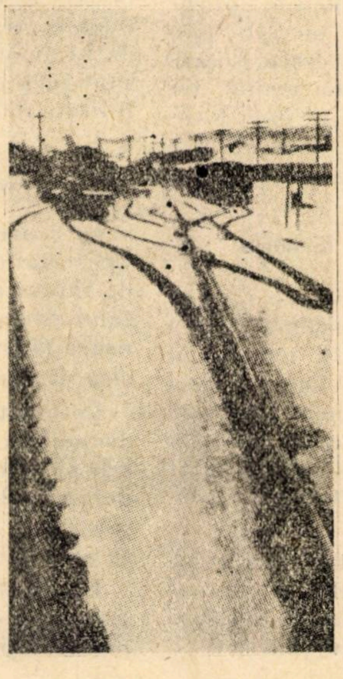


Fig. 8 *Dispozitivul de încălzire cu abur*

Protecția aparatelor de cale contra înzăpezirilor prin încălzirea solului. In fig. 9 este o aplicație a unei instalații de încălzire prin sol, care nu este o încălzire prin radiație ci una prin conductibilitate termică, realizată cu ajutorul unor țevi metalice montate în formă de serpentină într'o arie de beton împrejurul aparatelor de cale.

Fig. 9 *Aplicarea metodei încălzirii solului cu ajutorul serpentinelor introduse în r'o arie de beton de sub aparatele de cale*



Această metodă se aplică atât pentru topirea zăpezilor la schimbătorii de cale, pe peroanele descoperite ale gărilor cât și pe suprafețele mai vaste ale pistelor aerodroamelor (fig. 9).

Rezultate și concluzii

Incălzitorul cu abur datorită suprafeței mari de încălzire, este cel mai eficace. El necesită însă robineți de purjare, a căror manevrare este în general o operație lungă, și necesită, în comparație cu sistemele electrice, instalații costisitoare de canalizare, vane etc. (fig. 10).

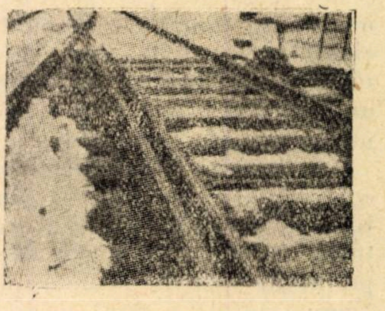


Fig. 10 *Topirea zăpezii cu abur dela locomotiva de manevră*

Instalațiile electrice se montează la ace numai în timpul frigurōs, nu necesită nici o întreținere. Calitatea acestora poate fi îmbunătățită, atât din punct de vedere al izolamentului, cât și al materialelor întrebuințate, iar temperatura de 6...9^{0}C este suficientă pentru a topi continuu orice cantități de zăpadă căzută,

Locomotivele cu ignitroni

LOCOMOTIVA cu redresor ignitronic constitue un progres important în tehnica tracţiunii electrice a căilor ferate, atât în ceea ce priveşte exploatarea cât şi în problema electrificării în general, acest tip de locomotivă reprezentând un principiu nou în tracţiunea electrică. Curentul monofazat căptat la linia de contact este redresat cu ajutorul tuburilor ignitronice şi alimentează motoarele de tracţiune serie cu curent continuu ale locomotivei. Astfel se obţine atât avantajele sistemului de catenară alimentată cu curent alternativ cât şi avantajele motoarelor de tracţiune cu curent continuu.

Motoarele de tracţiune cu curent continuu de joasă tensiune sunt mai ieftine şi necesită cheltueli mai mici de întreţinere ca motoarele monofazate. Motorul monofazat serie cu colector cu toate că execută un bun serviciu, este totuşi scump şi cere cheltueli mai mari de întreţinere. Motivul acestui fapt este că motorul monofazat trebue să aibă un flux pe pol mai redus şi în consecinţă mai mulţi poli decât un motor de curent continuu corespunzător, deci un număr de port-perii proporţional mai ridicat. El mai necesită şi un inel port-perii învârtitor, precum şi un sistem complicat de şuntare a polilor principali şi auxiliari, ceea ce măreşte costul de investiţie şi cheltueli de întreţinere, mai ales că un defect la aceste dispozitive atrage în general nefuncţionarea motorului.

Aşa dar este preferabil motorul serie de curent continuu. Pe de altă parte însă distribuţia prin linia de contact cu curent monofazat de înaltă tensiune reduce pierderile de transmisie şi scade preţul de cost în comparaţie cu curentul continuu.

Dacă principiul redresorului este nou în aplicarea lui la locomotivă, aparatajul nu este nou decât ca dispoziţie de montaj, deoarece fiecare element este întrebuinţat de multă vreme. Cu excepţia valvei redresoare, aparatajul unei locomotive cu ignitroni este analog oricărei alte locomotive electrice de curent continuu.

Dispoziţia specială a boghiurilor la unele locomotive cu ignitroni

Părţile mecanice ale acestor locomotive cu ignitroni sunt analoage din multe puncte de vedere cu cele ale locomotivelor Diesel—electrice, cu excepţia boghiurilor. Unele au cutia montată pe trei boghiuri cu câte două osii, iar altele au boghiurile cu câte trei osii. S'a căutat să se stabilească practic care este tipul de locomotivă cel mai satisfăcător.

La locomotiva cu boghiuri pe trei osii cutia este suportată în câte trei puncte de fiecare boghiu: un pivot central şi două suprafeţe glisante laterale. Crapodina este susţinută de o traversă purtătoare fixată de şasiul boghiului printr'o traversă dansantă suspendată de şasiul boghiului prin mici biele şi resoarte. Suprafeţele glisante de sprijin sunt montate direct pe şasiu.

Locomotiva cu boghiuri pe două osii este dotată cu câte trei boghiuri de fiecare element. Aceasta este o dispoziţie în întregime nouă faţă de locomotivele cu şase osii cu aderenţă totală, care prezintă avantaje remarcabile: tipuri de boghiuri simple şi normalizate, îmbunătăţire considerabilă a influenţei asupra căii, motoarele mai uşor accesibile şi mai bine ventilate.

Boghiul central se poate mişca transversal în mod liber. Mişcarea transversală a boghiurilor extreme este controlată de resoarte de rapel, ceea ce absoarbe şocurile transversale care se produc în curbe şi în aliniamentele defectoase.

Când locomotiva trece printr'un punct mai înalt al căii, boghiul central are tendinţa să susţină o parte mai mare din greutate dar, din cauza elasticităţii resoartelor, creşterea greutăţii nu este prea mare şi nu modifică apreciabil repartiţia greutăţii între osii.

O altă caracteristică specială a locomotivei cu boghiuri pe două osii consistă în aceea că totalitatea greutăţii cutiei este suportată de suprafeţele glisante de sprijin laterale.

Pivotul central nu serveşte decât pentru rotire şi la transmiterea efortului de tracţiune; pivotul este găurit şi folosit şi pentru a transmite aer de răcire la motoare, îmbunătăţind astfel ventilaţia.

Incercările la drum au dovedit excelente calităţi de stabilitate ale locomotivei cu boghiuri pe trei osii, chiar la viteză maximă şi pe o cale relativ grea. Incercările făcute cu al doilea tip de locomotivă cu două boghiuri pe trei osii nu sunt încă prea înaintate, totuşi ele indică o stabilitate de mers inferioară celeilalte.

Avantajele locomotivei cu ignitroni

In general se poate obţine un demaraj foarte lin şi uniform, eliminându-se astfel posibilitatea de rupere a cuplelor; o astfel de locomotivă putând demara un tren de marfă greu cu aceeaşi uşurinţă cu care o locomotivă monofazată clasică demarează un tren de călători.

Locomotiva cu ignitroni îşi poate continua drumul cu un mers extrem de lin fără ca motoarele să se oprească sau să se supraîncălzească, ea putând astfel înainta în mers încetinit, când se găseşte în faţa unui semnal de oprire, aşteptând să se deschidă linia, fără să oprească.

Locomotiva aceasta nu patinează deoarece greutatea ei este repartizată egal pe toate roţile motoare şi fiindcă motoarele cu curent continuu funcţionează în paralel. Tensiunea aplicată este aceeaşi la toate motoarele care au tendinţa să se învârtească cu aceeaşi viteză. Patinarea se reduce la minimum prin repartizarea greutăţii locomotivei în mod egal între toate osiile.

Fineţea reglării vitezii are o covârşitoare importanţă, deşi este vorba de locomotive destinate trenurilor de marfă, deoarece se măreşte viaţa materialului şi se reduc cheltuelile de întreţinere.

In afară de avantajele rezultate din încercările făcute cu asemenea locomotive cu ignitroni, mai rezultă pentru viitorul apropiat şi perspectiva adaptabilităţii ei pentru un curent cu frecvenţă normală, ceea ce va aduce remarcabile progrese în problema electrificării căilor ferate.

Materiale noi de construcţie fabricate în ţară

IN ultimii ani, datorită ritmului din ce în ce mai viu al construcţiilor din ţara noastră, s'au făcut paşi uriaşi şi în direcţia desvoltării industriei materialelor de construcţii. Materiale altădată necunoscute sunt puse astăzi la dispoziţia construcţiilor de fabrici, locuinţe şi şcoli. In cele mai multe cazuri aceste materiale, pe lângă faptul că sunt mult mai ieftine decât materialele de construcţii obişnuite, sunt totodată de calitate mult mai bună. Iată câteva din ele.

Cimentul metalurgic

Acest ciment conţine un adaus de circa 30% sgură granulată de furnal. S'a constatat că această sgură are importante proprietăţi hidraulice. Tehnicienii sovietici au adus valoroase soluţii tehnice în această problemă, pe a căror bază a început şi în ţara noastră fabricarea cimentului metalurgic, care poate fi folosit la orice construcţie în locul cimentului Portland.

Fabricarea cimentului metalurgic a făcut posibilă sporirea producţiei de ciment şi va duce la ieftinirea simţitoare a unor construcţii. Experienţele făcute au dovedit că, în unele cazuri, cimentul metalurgic este chiar superior cimentului din Klinger pur, în special când construcţia este supusă acţiunii apelor.

Până nu de mult, în ţara noastră nu se producea cimentul hidrotehnic, iar în rarele cazuri când se executau lucrări de îndiguire, acest ciment era importat din străinătate, la preţuri extrem de ridicate. Abia în ultimul timp, pe baza experienţei sovietice, s'a realizat în ţara noastră cimentul de baraje, folosit la construcţia barajelor necesare hidrocentralelor.

Acest ciment are calităţi deosebite. Având o căldură de hidratare foarte mică, nu dă contracţii mari în timpul întăririi şi deaceea nu se produc fisuri. Pe lângă aceasta, căldura de hidratare redusă permite executarea unor blocuri de mari dimensiuni, rezistente la acţiunea apelor.

In afară de cimentul de baraje, s'a mai fabricat, pentru prima oară în ţara noastră, cimentul maritim. Acesta este un ciment hidrotehnic de calitate superioară. El prezintă o mare importanţă pentru lucrările ce vin în contact direct cu apele mării, deoarece rezistă şi la acţiunea apelor sulfatate.

Cărămizi silico-calcare

Aceste cărămizi se fabrică din var cu nisip, prin autoclavizare. Lucrările făcute cu mulţi ani în urmă în ţara noastră de a produce astfel de cărămizi au eşuat. Abia de curând, pe baza documentaţiei sovietice, s'au realizat pentru prima oară cărămizi silico-calcare. In prezent se construeşte o fabrică nouă, înzestrată cu utilaj sovietic, unde va începe producţia în masă a acestor cărămizi.

Cărămizile silico-calcare prezintă o serie de avantaje importante. La fabricarea lor se consumă combustibil mult mai puţin decât la cărămizile obişnuite ceea ce duce la scăderea preţului de cost, iar înfăţişarea lor este mult mai frumoasă.

Blocuri de steril de mină

In valea Jiului sterilul de mină se foloseşte pe scară largă, ca agregat în locul pietrişului şi nisipului, pentru producerea betoanelor uşoare. In ultimul timp acest material a fost folosit cu succes la cea mai mare parte din construcţiile de locuinţe din Valea Jiului, pentru fabricarea blocurilor de zidărie şi a corpurilor de umplutură la planşee.

Folosirea vibropreselor sovietice în procesul de fabricaţie a adus o îmbunătăţire simţitoare a calităţii, precum şi a ritmului de construcţie.

Nisipul silicos

La lucrări de fundaţii sau elevaţii slab solicitate se folosea, până nu de mult, ciment Portland, ceea ce ducea la scumpirea construcţiilor. In ultimul timp, studiile şi cercetările sovietice au stabilit că acest ciment poate fi înlocuit cu un liant corespunzător, al cărui preţ de cost este mult mai scăzut decât al cimentului. Acest liant, obţinut printr'un adaus de 30% nisip măcinat la cimentul obişnuit, a început să fie folosit şi de constructorii noştri.

Alte produse

Cu ajutorul tehnic sovietic se vor realiza în curând şi alte materiale de construcţii ca de exemplu: plăci din vată minerală (important material termoizolant, la a cărui producere se va folosi sgura de furnal ca materie primă), tuburi din asbociment, care înlocuesc tuburile de fontă, fiind mai ieftine și mai ușoare decât acestea.

Multe din noile materiale de construcții vor folosi la construirea de noi fabrici, case de locuit și școli.

Lacuri și vopsele

In ultima vreme industria noastră de lacuri și vopsele a luat o desvoltare din ce în ce mai mare, ajungând astăzi la un nivel ridicat de tehnicitate, Cea mai mare parte a proceselor de producție — transportul solvenților, finisarea, omogebizarea, umplerea cutiilor — au fost mecanizate.

Datorită creării unor baze noi, sortimentul de produse și culori a fost îmbogățit considerabil. Astfel, s'au creiat lacuri industriale superioare pentru metale fabricate pe baza de rășini gliceroftalice, lacuri speciale pentru industria de imobil pe bază de introceluloză și rășini sintetice, lacuri rezistente la intemperii, lacuri electroizolante, vopsele ignifuge (rezistente la foc), vopsele speciale pentru spitale, rezistente la desinfecții curente etc.

In afară de aceasta, se fabrică în țară și cea mai mare parte dintre materiile prime și produsele intermediare ce se întrebuințează la fabricarea lacurilor și vopselelor.

Pentru îmbunătățirea continuă a calității produselor, s'a înființat în București un Laborator Central de Lacuri și Vopsele, care se ocupă de toate problemele în legătură cu desvoltarea acestei industrii, fiind înzestrat cu tot utilajul și literatura de specialitate necesară.

Acest laborator a elaborat în ultima vreme o serie de procedee noi de fabricație, având drept scop economisirea uleiurilor vegetale, îmbogățirea sortimentelor și îmbunătățirea permanentă a calității produselor.

Dilatații termice și deformații la cupru și la oțel

In nr-ul 9 al revistei, la sfârșitul articolului «Cutii de foc din cupru sudate» se citește următorul pasaj:

«Dilatațiile și deformațiile cutiilor de foc din cupru sunt în general de 8....10 ori mai mici decât cele de oțel. Prin urmare eforturile provocate de dilatații și contracții vor fi tot de atâtea ori mai mici».

In legătură cu acest pasaj, mai mulți cititoli ne-au scris, întrebându-ne în esență:

— ,,Știind că coeficientul de dilatație termică are rotund valorile

$$\alpha = 0{,}000\,012 \text{ pentru oțel și}$$

$$\alpha = 0{,}000\,017 \text{ pentru cupru}$$

fiind deci mult mai mare la cupru ca la oțel (de 1,41 ori), cum se justifică pasajul citat? Dece dilatația mai mare a cuprului nu este defavorabilă întrebuințării lui? Dilatația mai mare ar trebui să producă eforturi corespunzător mai mari“.

In cele de mai jos dăm răspusul la aceste intrebări.

Mai întâi de toate este clar că dilatațiile (sau contracțiile) sunt direct proporționale (până la limita elastică) cu forțele de tracțiune (sau de compresiune) corespunzătoare, fie că dilatațiile au dat naștere forțelor, fie că forțele au dat naștere dilatațiilor.

Aceasta rezultă din vechea lege (1676) a lui Hooke (*«ut tensio sic vis»*), valabilă atunci când nu se cere o precizie deosebită:

$$\sigma = a\,E,$$

în care σ = tensiunea unitară internă: a = coeficientul de dilatație elastică liniară: E = modulul de elasticitate la tensiune normală.

Dilatația termică liniară unitară d corespunzătoare creșterii temperaturii dela t_1^0 la t_2^0 este însă:

$$d = \frac{\Delta l}{l} = \alpha\left(t_2^0 - t_1^0\right),$$

astfel că:

$$\sigma = \alpha\,E\left(t_2^0 - t_1^0\right),$$

în care α este coeficientul de dilatație termică liniară, iar $t_2^0 - t_1^2$ diferența dintre temperaturile finală și inițială.

Avem însă:

$$E \begin{cases} = 21\,000 \text{ kg/mm}^2 \text{ pentru oțel} \\ = 12\,100 \text{ kg/mm}^2 \text{ pentru cupru} \end{cases}$$

astfel că

$$\alpha\;E \begin{cases} = 0{,}252 \text{ pentru oțel} \\ = 0{,}206 \text{ pentru cupru.} \end{cases}$$

In cazul unei diferențe de temperatură $t_2^0 - t_1^0 = 100^0$, tensiunea internă unitară produsă de dilatație va fi deci:

$$\sigma = \alpha\,E\,(t_2^0 - t_1^0 \begin{cases} = 25{,}2 \text{ kg/mm}^2 \text{ pentru oțel} \\ = 20{,}6 \text{ kg/mm}^2 \text{ pentru cupru.} \end{cases}$$

Datorită coeficientului de transmisie internă a căldurii mult mai mic la cupru decât la la oțel,

$$K \begin{cases} = 0{,}938 \text{ cal/cm }^0\text{ s la cupru} \\ = 0{,}161 \text{ cal/cm }^0\text{ s la oțel,} \end{cases}$$

diferențele de temperatură în cupru sunt în realitate de numai 10....20⁰. Se va avea atunci la cupru, în medie, pentru $t_2^0 - t_1^0 = 15^0$:

$$\sigma = 3{,}1 \text{ kg/mm}^2.$$

Se vede de aici că tensiunile pe care dilatațiile (sau contracțiile) le produc în cupru îu focare sunt în medie de 8 ori mai mici decât tensiunile corespunzătoare pentru oțel (25,2: 3,1 = 8),

Deși dilatația termică a cuprului este mai mare ca cea a oțelului (la diferențe egale de temperatură), tensiunile produse sunt mai mici, deoarece în cupru se realizează diferențe de temperatură mult mai mici decât în oțel.

Prin aceasta se justifică exprimarea: «Dilatațiile și deformațiile sunt de 8....10 ori mai mici....» din articolul citat, precum si afirmația că «eforturile provocate de dilatații și contracții vor fi tot de atâtea ori mai mici».

Construcții moderne de vagoane de călători și vagoane din aliaj ușor

NOILE proiecte de vagoane de călători au în vedere următoarele două deziderate:

1. Realizarea unui maximum de confort, corespunzător cerințelor actuale și celor prevăzute pentru o perioadă de viitor și
2. Construcții cât mai ușoare posibil, economice și cu întreținere simplă.

Se dă mai jos descrierea a trei tipuri străine de asemenea vagoane moderne, precum și descrierea unui vagon construit din aliaj ușor.

VAGOANE PE BOGHIURI CU INTERCOMUNICAȚIE ȘI CULOAR CENTRAL

Sunt vagoane de clasa 3 (C) și vagoane mixte, clasa 2 și 3 (B C), cu culoar central. Băncile sunt capitonate la ambele clase, dispuse de o parte și alta a culoarului central. Pe fiecare bancă sunt câte 4 locuri pentru clasa 3 și câte 3 locuri pentru clasa 2; băncile sunt așezate față în față. In plus, pentru mărirea confortului călătorilor, compartimentele astfel formate — 12 în C și 11 în B C — au respectiv 1,70 m și 2 m lărgime. Lungimea între tampoane este de 26,40 m, iar distanța dintre pivoții boghiurilor de 19 m.

Unele vagoane de acest tip au uși de acces numai la extremități, altele au în plus și o ușă centrală de acces, care ocupă amplasamentul compartimentului de clasa 3 cel mai apropiat de mijlocul șasiului.

Pe platforma dela extremitatea dispre clasa 2 a vagoanelor mixte, în fața cabinei de toaletă, este prevăzută o cabină pentru conductor sau șeful trenului, în vederea unei eventuale conduceri a trenului prin împingere.

Cutia vagonului are profil aerodinamic.

Numărul de locuri pe bănci este:

	cl. 2	cl. 3
— Vagon mixt BC fără acces central	30	38
— Vagon C		84
— Vagon B C fără acces central .	30	46
— Vagon C fără acces central . .	—	92

(Se pierde câte un loc de clasa 3 în fiecare compartiment vecin cu platformele de acces).

Reducerea greutății vagonului. Scheletul cutiei vagonului este executat exclusiv din profile laminate normale. Imbrăcămintea exterioară, realizată din tablă de 2 mm pentru pereții longitudinali, din tablă de 1,25 mm pentru invelitoare și de 1,5 mm pentru planșeu, este sudată prin puncte de scheletul vagonului, ansamblul astfel constituit fiind de formă tubulară.

Greutatea pe metrul liniar pentru vagoane C fără acces central este de 1 190 kg, iar greutatea medie pe loc de stat jos este de 334 kg, greutate inferioară celei corespunzătoare vagoanelor ușoare de tip mai vechi (1939).

Boghiurile. Boghiurile, de un tip nou, sunt caracterizate prin folosirea resoartelor elicoidale între osii și corpul boghiului și a amortizoarelor cu ulei inclinate la 30° față de orizontală, în vederea amortizării oscilațiilor verticale, ca și a oscilațiilor orizontale ale traversei dansante.

Ținând seama de supraîncărcăturile posibile ale noilor vagoane, osiile sunt calculate pentru o sarcină de 12,5 t. Osiile sunt găurite, iar roțile sunt de tip monobloc din oțel. Cutiile de unsoare sunt cu role de tip normalizat. Greutatea boghiurilor inclusiv dinamul pentru luminat, însă fără roți și lagăre, este numai de 4,6 tone.

Incercările comparative făcute cu aceste boghiuri au demonstrat superioritatea lor față de tipuri deja existente, atât din punct de vedere al calităților de rulare, cât și din punctul de vedere al întreținerii, care este mult ușurată, și a reducerii uzurilor.

Amortizarea sgomotului. Este obținută prin:

1. fixarea tablei ondulate a planșeului, nu deasupra șasiului, ci sub el, planșeul propriu zis

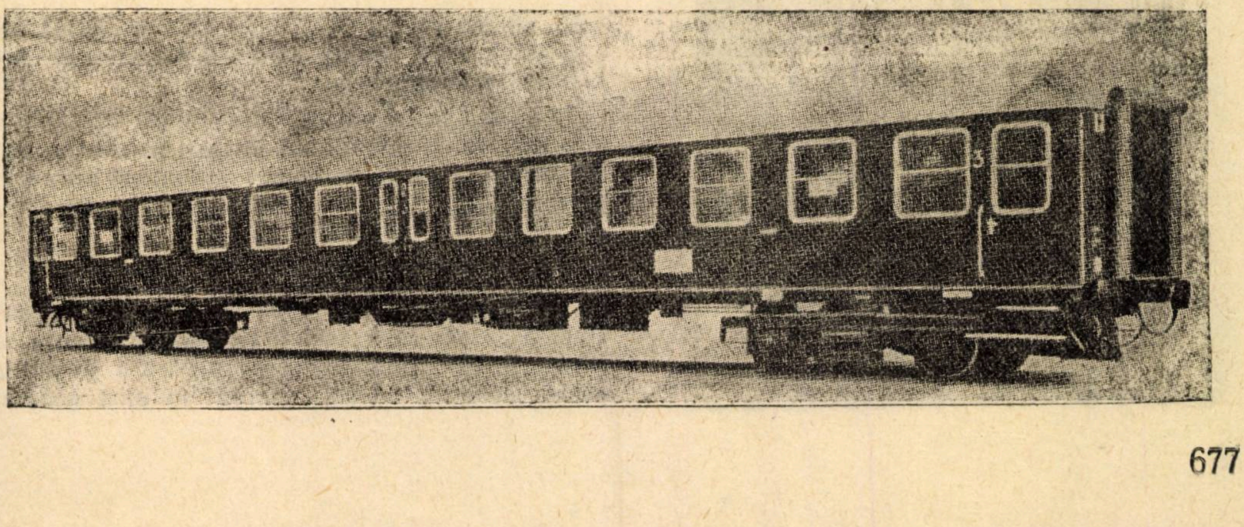


Fig. 1. *Vagon cu culoar central de clasa 2 și 3, cu uși de colț și centrale*

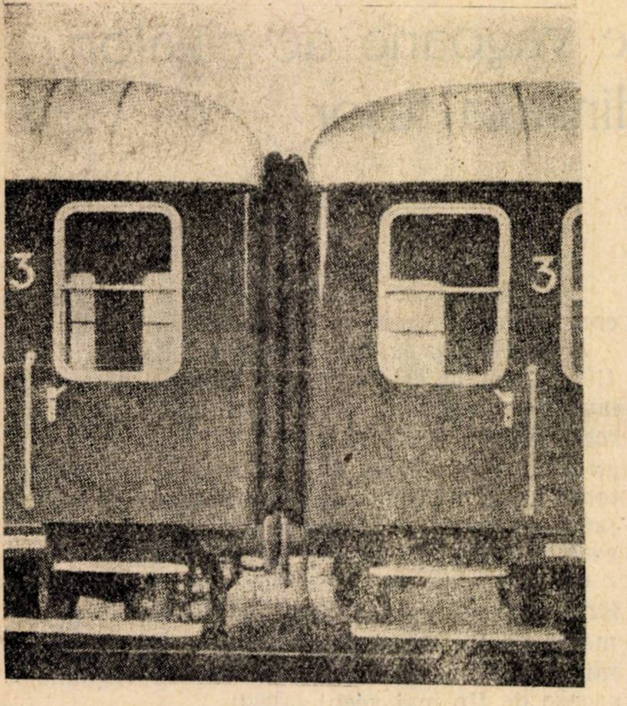
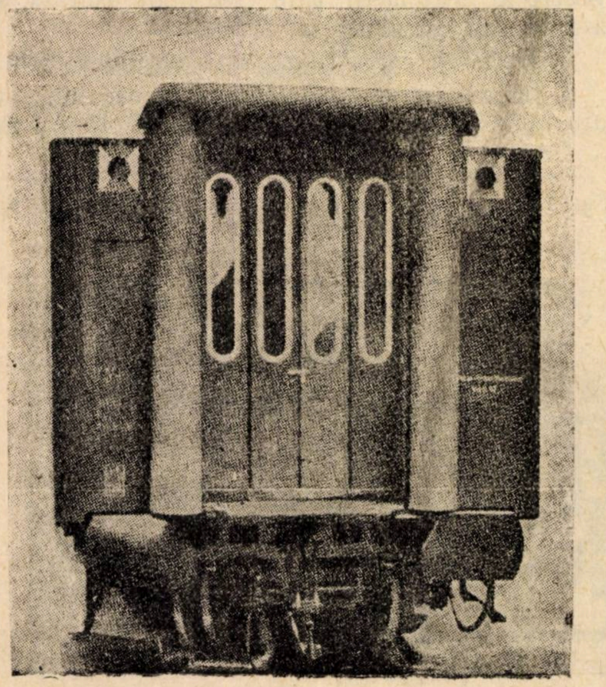


Fig. 2. *Vederea extremităților a două vagoane de călători prevăzute cu noul dispozitiv de acuplare la intercomunicație*

fiind realizat din linoleum lipit pe foi de placaj de lemn, fixate pe traversele șasiului, cu straturi intermediare pe pâslă. Spațiul liber astfel format este umplut cu un material izolant contra sgomotelor. Pereții și acoperișul sunt deasemenea izolați cu straturi de vată de sticlă sau minerală;

2. înlocuirea ferestrelor obișnuite prin ferestre tip ghilotină cu geamuri duble, constituind deasemenea un izolator contra sgomotelor.

Fig. 3. *Noul dispozitiv de acuplare la intercomunicație cu rulouri de cauciuc*



Intercomunicația. Elementele de intercomunicație obișnuite cu burdufuri au fost înlocuite cu cadre formate din rulouri de cauciuc fixate pe cadrul vagonului. La cuplarea vagoanelor aceste rulouri sunt presate unul pe altul.

Aceste dispozitive, mai ieftine ca burdufurile, înlătură operațiile dificile de legare a lor, iar datorită dimensiunilor mai mari ale cadrelor (cu 400 mm mai late), ele ușurează circulația călătorilor. Pe de altă parte, spațiile libere, dintre vagoane fiind reduse mult, se evită formarea de vârtejuri de aer care sporesc cheltuiala de energie la tracțiune.

Luminatul și încălzitul. Pentru luminat se tinde către adoptarea tuburilor luminiscente. Evoluția continuă a lămpilor nu permite însă fixarea definită la un anumit tip. In privința încălzitului, aceste vagoane sunt prevăzute în principiu cu un sistem de încălzire cu joasă presiune îmbunătățit, dar care nu prezintă totuși diferențe importante față de sistemul obișnuit.

Se poate folosi însă și un sistem de încălzire cu presiune înaltă, în care caz se va utiliza conducta generală de abur, făcând-o să treacă prin interiorul cutiei vagonului, în timp ce în mod normal ea este montată sub vagon. Radiatoarele, dispuse în lungul pereților longitudinali, sunt protejate prin clapete bine izolate, a căror manevrare este la dispoziția călătorilor, permițând ivirea sau întreruperea într'o măsură mai mică sau mai mare a circulației aerului în jurul lor.

Această dispoziție a radiatoarelor are avantajul de a libera complet interiorul vagonului.

In afară de instalația de încălzire cu abur, vagoanele mai sunt prevăzute cu încălzire electrică de 1000 volți curent alternativ, care este protejată prin acelaș sistem de clapete.

Amenajarea interioară. După cum s'a arătat, vagoanele de tipul descris mai sus au băncile capitonate, atât la clasa 2 cât și la clasa 3, iar diferența dintre cele două clase în privința confortului apare numai la dimensiunea de lărgime a compartimentelor, decorația interioară, calitatea materialului cu care sunt capitonate băncile și spătarele și, în fine, posibilitatea la clasa 2 de a se trage pernele și a se înclina spătarele astfel ca să se formeze un fel de pat din cele două locuri așezate față în față.

VAGOANE CU ETAJE

In ultima vreme s'au construit, cu titlul de exprientă, două trenuri compuse fiecare din câte trei vagoane cu etaje.

In felul acesta s'a stabilit că tipul de vagon cu etaj este avantajos numai în traficul dintre marile centre, care nu comportă schimbări prea importante de călători în stațiile intermediare.

VAGOANE PENTRU TRENURI RAPIDE

Aceste vagoane sunt construite pe aceleași șasiuri și cu aceleași lărgimi de compartimente ca și cele descrise mai sus. Insă pentru a se putea păstra culoarul lateral, adoptat în mod general la vagoanele europene, s'a redus numărul locurilor pe canapea la trei, indiferent de clasa vagonului, deci şi la vagoanele de clasa 3. Mărirea confortului în clasa 1 şi 2 în raport cu clasa 3 se obţine printr'o capitonare mai bună a canapelelor, posibilitatea lor de a forma paturi, adăogarea unei lămpi de citit deasupra fiecărui loc şi o decorare mai îngrijită a interiorului. O cabină spălător este prevăzută alături de fiecare cabină de toaletă.

VAGON DIN ALIAJ UŞOR

Incă mai de mult administraţiile de cale ferată caută să reducă tara vagoanelor şi în acelaş timp să le mărească rezistenţa la coroziune, prin întrebuinţarea de aliaje uşoare pe bază de aluminiu.

Astfel s'a experimentat în străinătate un nou tip de vagon uşor de călători pentru trenuri orăşeneşti, cu scheletul cutiei din aliaj de aluminiu, magneziu şi siliciu, a cărui compoziţie şi proprietăţi mecanice sunt date mai jos:

Compoziţia :	Mangan	0,4...0,9%
	Siliciu	0,75...1,25%
	Magneziu	0,5...1%
	Aluminiu	restul
Proprietăţi :	Rezistenţa la rupere	31,6 kg/mm²
	Alungirea	10%

Aspectul general al acestui vagon, în interior şi exterior, este asemănător celui al vagoanelor recent construite din oţel.

Boghiurile şi roţile sunt din oţel; boghiurile au o osie purtătoare şi o osie motoare, pivotul fiind decalat către aceasta din urmă pentru a se mări aderenţa.

Dimensiuni şi caracteristice principale:

— lungimea totală	15,632 m
— distanţa între pivoţii boghiurilor	10,7 m
— lăţimea maximă a cutiei vagonului	2,972 m
înălţimea acoperişului deasupra nivelului şinilor	3,601 m
— tara vagonului (cu boghiuri şi motoare)	27 t
— numărul de locuri de stat jos pentru călători	40
— încărcarea maximă (192 călători)	12,2 t

Datorită folosirii metalului uşor, s'au putut câştiga în total 6,650 kg, din care:
6000 kg la cutia vagonului,
650 kg la amenajările interioare,
adică 37% din greutate pentru cutia vagonului completă cu echipamentul respectiv şi 20% pentru vehicolul complet cu boghiuri şi motoare.

Scheletul este construit după metoda obişnuită, cu profile laminate la cald şi table asamblate în mod obişnuit, şi anume: prin sudură, cu nituri din acelaş metal şi şuruburi deasemenea din acelaş metal sau din oţel cadmiate sau zincate.

S'a avut în vedere în special ca elementele principale ale scheletului să fie dintr'o singură bucată dela o extremitate la alta a cutiei vagonului, pentru a se mări rezistenţa acesteia la eforturile verticale. Această continuitate s'a realizat în special la stâlpii de colţ şi la formele care suportă învelitoarea.

Deasupra ferestrelor au fost prevăzute streaşine. In pereţii laterali sunt prevăzute trei uşi de acces, dintre care cea din mijloc este dublă. Pereţii laterali au structura obşnuită cu stâlpi şi grinzi longitudinale, care îi uneşte la diferite înălţimi sub ferestre. Niturile de asamblare sunt cu cap înnecat pentru a fi invizibile pe partea exterioară.

Planşeul are o structură şi mai solidă decât acoperişul şi pereţii laterali, ţinând seama că are de suportat nu numai greutatea călătorlior, dar şi aceea a echipamentului electric şi mecanic. El este format din grinzi longitudinale în ⊔ I, legate cu traverse în T şi Z, întărite în punctele unde sunt plasate aparate grele. Deasupra este întinsă o tablă ondulată.

Cutia vagonului în ansamblul ei a fost supusă la calcule teoretice precise pentru a putea stabili oboseala în punctele mai solicitate.

Deşi cutia vagonului este o concepţie clasică, s'au avut în vedere anumite ipoteze, care au stat la baza calculelor şi de care a depins exactitatea rezultatelor obţinute.

Aceste ipoteze sunt:

a) din cauza uşilor şi ferestrelor, încovoierea sub influenţa eforturilor verticale are loc după axe neutre:

— una situată în scheletul acoperişului

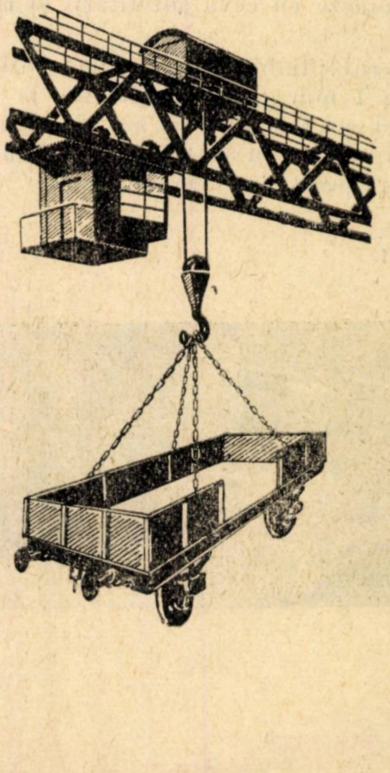
— cealaltă situată în partea inferioară a scheletului cutiei, sub uşi şi ferestre.

b) nu s'a ţinut seama în calcule de partea centrală şi întăriturile acoperişului pentrucă, în urma încercărilor făcute la mărime naturală, s'a constatat, că aceste elemente contribue prea puţin la rezistenţa vagonului.

c) nu s'a ţinut seama de rezistenţa tablei ondulate a planşeului.

d) la calculul de rezistenţă a cutiei vagonului nu s'a ţinut seama de nici un perete despărţitor dela interior.

Ţinând seama de aceste ipoteze, scheletul vagonului poate fi asimilat cu o grindă Vierendeel, permiţându-se astfel calcularea diferitelor date.



Containere pliabile

S'A studiat în ultima vreme un nou tip de containere. Acesta este pliabil, complet din oţel şi se compune dintr'un fund, patru pereţi laterali articulaţi şi cu un capac.

El are un volum util de 4,2 m³ iar strâns capătă un volum exterior de numai 1,52 m³. Inălţimea containerului, de 1,20 m în serviciu, scade la 0,325 m când el este pliat, în scopul de a-i uşura manipularea neîncărcat sau depozitarea. El devine uşor de mânuit, păstrând totuşi, când e încărcat, toate avantajele unei manipulări uşoare, atunci când e ridicat pe un cărucior sau montat pe role, sau ridicat cu ajutorul macaralei.

La expediere, containerele *încărcate* pot fi suprapuse câte trei, iar la înapoiere, *goale*, ele pot fi suprapuse în număr cât mai mare, fiind pliabile.

Acest container poate fi adaptat pentru transporturi speciale de obiecte fragile, sticlărie etc, iar prin faptul că se închide etanş, el permite şi transportarea materialelor friabile, vărsate direct în ladă în vrac.

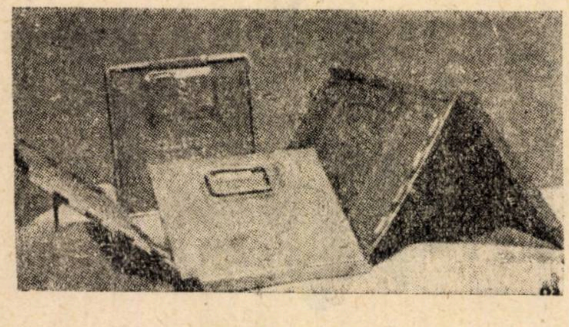
Containerul poate fi plumbuit şi oferă toate garanţiile, nu numai contra furturilor, dar şi contra avariilor.

Datorită faptului că poate fi amenajat în vederea transporturilor speciale, ca mărfuri perisabile, obiecte fragile — prin prevederea pereţilor cu un strat de materii plastice — se poate conchide că acest tip de container uşurează expedierea în orice moment şi oriunde a mărfurilor celor mai variate.

In plus, el oferă avantajul că ocupă un spaţiu redus atunci când nu este utilizat, caracteristică obţinută fără complicaţii mecanice şi fără să dăuneze cu ceva solidităţii şi rigidităţi sale.

Containerul pliabil este construit din table de oţel de 1 mm grosime, întărite la margini cu borduri protectoare şi are o închizătoare practică şi mânere cu arc, în scopul de a fi menţinute lângă pereţi în stare de repaos.

Fig. 1



Pentru a se uşura închirierea şi circulaţia lor, aceste containere sunt prevăzute cu câte un număr de ordine, pe baza căruia se fac toate repartizările, iar conţinutul lor nu apare indicat nicăeri.

Acest număr uşurează şi circulaţia în cazul când, printr'o întâmplare, s'ar pierde foile de expediţie.

Furturile sunt deasemenea excluse, deoarece toate containerele sunt de acelaş aspect şi nu se disting decât prin numărul de ordine.

Fig. 2

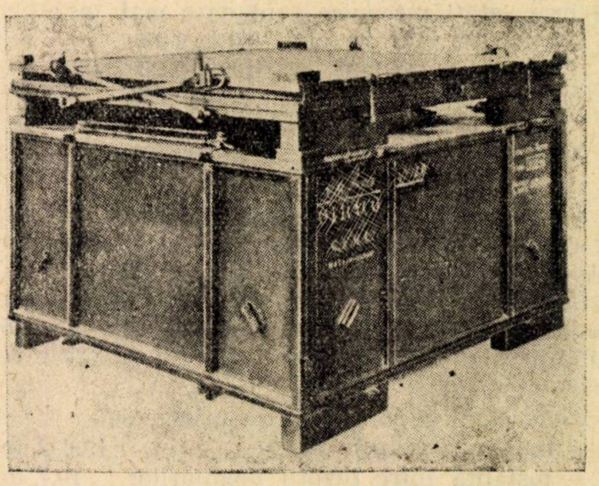
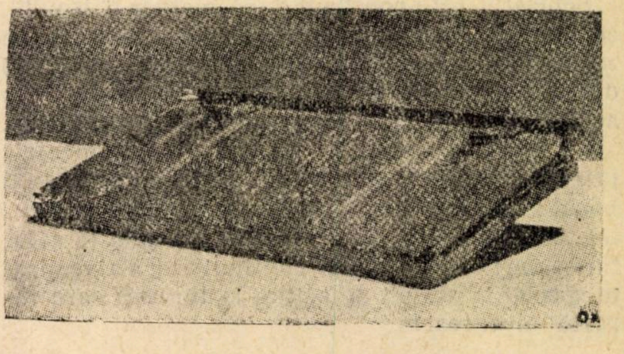


Fig. 1 şi 3 arată cum poate fi demontat containerul. După ce se trag vergelele de fier dela cele patru muchii verticale, pereţii şi capacul pot fi pliaţi fără a fi detaşaţi. Montajul şi plierea acestor containere sunt operaţiuni extrem de simple şi pot fi făcute într'o jumătate de minut.

Pliate, aceste containere nu ocupă decât circa 10% din volumul pe care îl au în stare de serviciu.

In figura 2 se arată un alt tip de containere pliabile, în poziţie deschisă şi închisă.

Fig. 3



MUNCA STIINTIFICA

Locomotivele electrice convertizoare

de ing. I. CORODEANU
din
Institutul de Cercetări CFR

PRIN convertizor electric se înțelege deobicei un agregat, care schimbă frecvența curentului electric sau numărul de faze. Deoarece o valoare nulă a frecvenței corespunde curentului continuu, înseamnă că prin intermediul convertizorului se poate face și schimbarea curentului din alternativ în continuu, sau invers. Odată cu îndeplinirea funcției sale principale, convertizorul poate îndeplini și alte funcții, ca de exemplu schimbarea tensiunii. In tracțiunea electrică, locomotivele convertizoare sunt echipate cu agregate, care servesc în special la schimbarea numărului de faze sau la schimbarea frecvenței.

Importanța locomotivelor convertizoare a crescut mult în ultimii ani, datorită tendinței tot mai accentuate de a se introduce sistemul de tracțiune în curent monofazat cu frecvența industrială, sistem care poate utiliza asemenea locomotive.

Prin sistem de tracțiune electrică se înțelege în mod obișnuit, felul curentului la linia de contact. Se știe că linia de contact este linia electrică ce alimentează locomotivele cu energia pe care o primește dela substațiile de tracțiune, care la rândul lor sunt instalații ce primesc, prin intermediul liniilor de transport, energia produsă de centralele electrice și o transformă după cum e nevoie pentru a fi livrată liniei de contact.

Cele mai răspândite sisteme de tracțiune electrică sunt astăzi sistemul de curent continuu și sistemul în curent monofazat de frecvență redusă, $16\ ^{2}/_{3}$ Hz (în Europa) și 25 Hz. Trebue să adăugăm că sistemul monofazat cu frecvență redusă se prezintă cu două variante:

1) Cu substații simple (echipate cu transformatori monofazați) ce se alimentează prin intermediul unor linii de transport monofazate dela centralele electrice deasemenea monofazate, atât centralele cât și liniile de transport fiind destinate în mod special numai pentru tracțiunea electrică.

2) Cu substații mai complicate și mai scumpe (echipate cu grupuri convertizoare rotative) ce se alimentează din rețeaua trifazată cu frecvență normală (50 Hz în Europa) care servește la electrificarea generală a țării. Această ultimă variantă este aplicată numai într'o singură țară (Suedia).

Multă vreme, sistemul în curent continuu (în special cu 3 000 V și cu 1 500 V la linia de contact) și-a disputat întâietatea cu sistemul în curent monofazat (și frecvență redusă sub 11 000...16 000 V la linia de contact) cu alimentare dela centralele și liniile de transport monofazate, speciale pentru tracțiunea electrică.

Motivul pentru care nu s'a putut face o alegere definitivă între cele două sisteme a fost faptul, că fiecare sistem prezintă avantaje și desavantaje specifice, oarecum echivalente 1).

In Uniunea Sovietică și în unele țări de democrație populară, problema alegerii între cele două sisteme a fost rezolvată în favoarea curentului continuu, în special pentru faptul că sistemul monofazat cu frecvență redusă cere un sistem electroenergetic de producere propriu, și transport, ceea ce contravine principiilor unei bune gospodăriri planificate, în economia energetică a țării.

De câțiva ani se dă însă o atenție din ce în ce mai mare sistemului monofazat cu frecvență normală, deși acest sistem a atras pe tehnicieni de multă vreme. Aceasta, pentrucă sistemul monofazat cu frecvență normală ar cumula un maximum de avantaje dintre care relevăm, încadrarea ușoară în sistemul general electroenergetic al țării, substații de tracțiune ieftine, simple și puțin numeroase, linie de contact deasemenea ieftină și simplă.

In Uniunea Sovietică s'a manifestat de mult timp un deosebit interes pentru acest sistem de tracțiune electrică. In anul 1932, la primul congres unional pentru electrificarea căilor ferate din U.R.S.S. s'a discutat problema alegerii sistemului de curent și s'a ajuns la concluzia, că sistemul în curent continuu adoptat pentru prima etapă a electrificării feroviare, deși are o serie de calități pozitive, nu apare indicat ca un sistem al viitorului.

După cum arată *P. C. Denisov* și *I. Z. Romanov* în lucrarea intitulată «Marile construcții ale comunismului și problema alegerii sistemului de curent cu perspective pentru electrificarea căilor ferate principale» din Nr. 3/1952 al Buletinului Academiei de Științe din U.R.S.S., secția științelor tehnice, în urma unei întregi serii de studii, cercetări și experimentări s'a ajuns în 1950 la concluzia, că din punct de vedere tehnico-economic este indicat a se utiliza sistemul în curent monofazat cu frecvență normală.

Pentru edificare, dăm lungimea aproximativă a liniilor electrificate din diverse țări, arătate după sistemul de tracțiune adoptat (1951):

Curent continuu	1 200—3 500 V	31 274 km	41,5%
Curent continuu	600—1 000 V	9 481 km	12,5%
Curent monofazat	$16\ ^{2}/_{3}$ și 25 Hz	28 282 km	37,5%
Curent monofazat	50 Hz	562 km	0,8%
Alte sisteme		5 808 km	7,7%
	Total	75 407 km	100%

Față de avantajele economice, sistemul în curent monofazat cu frecvență industrială ridică însă câteva probleme tehnice, dintre care cea mai importantă este aceea a locomotivelor electrice. Rezolvarea deplină a acestei probleme a împiedicat multă vreme răspândirea largă a acestui sistem în practica exploatărilor feroviare.

★

Locomotivele monofazate 50 Hz pot fi clasate în două mari categorii și anume:

— Locomotive cu motoare monofazate 50 Hz serie cu colector (numite și motoare *directe*) alimentate direct dela linia de contact prin intermediul unui transformator; aceste locomotive sunt analoage locomotivelor cu curent monofazat de frecvență redusă.

— Locomotive convertizoare. Această categorie de locomotive cuprinde tipuri foarte variate, după cum se va arăta mai departe.

---

1) In această privință se poate vedea: „Tracțiunea electrică feroviară" de autorul acestui articol, Editura Ministerului Căilor Ferate, 1953.

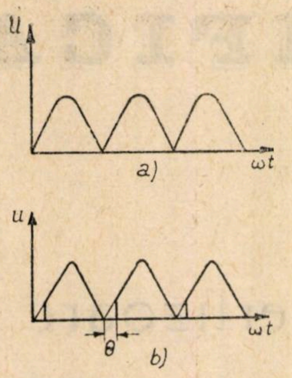


Fig. 1 *Curba tensiunii redresate*

Motorul monofazat 50 Hz serie cu colector nu se pretează însă pentru tracţiune la fel de uşor ca motorul analog cu frecvenţă redusă. Fenomenul de comutaţie, în special, provoacă mari dificultăţi în funcţionare [2]).

Până în prezent s'au construit de încercare o serie de locomotive cu motoare directe. Situaţia este totuşi astfel, încât se caută rezolvarea problemei locomotivei monofazate 50 Hz şi pe calea locomotivelor convertizoare.

Bineînţeles, aceasta nu înseamnă că nu se va putea găsi o soluţie satisfăcătoare a motoarelor directe pentru tracţiune, în special printr'o forţare mai accentuată a parametrilor constructivi.

Menţionăm cu această ocazie lucrările academicianului sovietic *K. I. Senfer* şi ale profesorului sovietic *O. V. Benedict,* care s'au ocupat cu realizarea unor motoare monofazate de 50 Hz cu colector.

Categoria locomotivelor convertizoare poate fi subdivizată în locomotive cu convertizoare statice (ionice) şi locomotive cu convertizoare rotative. Vom cerceta în primul rând locomotivele cu convertizoare ionice în speţă cu redresori de mercur [3]).

Convertizorul ionic pe locomotivă nu are numai rolul de a transforma curentul monofazat în curent continuu, ci şi pe acela de o deosebită importanţă de a permite un reglaj larg şi economic (fără reostate) al vitezei motoarelor de tracţiune care lucrează în aval de convertizor (transformator plus valvă), alimentând totodată motoarele sub tensiunea cea mai convenabilă. Locomotiva cu redresor mai prezintă şi importantul avantaj de a avea un bun randament la diverse regimuri de mers.

Reglajul vitezei motoarelor de tracţiune se obţine prin variaţia tensiunii la bornele lor, iar variaţia acestei tensiuni se poate realiza în mai multe feluri şi anume, cu ajutorul unor prize multiple la transformatorul valvei sau prin intermediul unor grile de control care întârzie momentul de aprindere normală a arcului în redresor. Utilizarea grilelor de control influenţează însă defavorabil asupra factorului de putere.

Se ştie că în regim sinusoidal, dacă P este puterea electrică reală, P_a puterea aparentă şi P_r puterea reactivă avem:

$$P_a^2 = P^2 + P_r^2$$

Expresia:

$$K_s = \frac{P}{P_a} = \frac{P}{\sqrt{P^2 + P_r^2}}$$

este factorul de putere, care poate caracteriza şi defazajul (cos φ) dintre tensiune şi curent:

Expresia:

$$\rho_s = \frac{P_r}{P} = \frac{\sqrt{1-K_s^2}}{K_s}$$

este factorul reactiv în regim sinusoidal

Din cele de mai sus rezultă:

$$K_s = \frac{1}{\sqrt{1+\rho_s^2}}$$

In regim nesinusoidal, avem:

$$P_a^2 = P^2 + P_r^2 + P_d^2$$

unde P_d este puterea numită deformantă.

Expresia:

$$\delta = \frac{P_d}{\sqrt{P^2 + P_r^2}}$$

este factorul deformant.

Deasemenea:

$$\rho = \frac{P_r}{P}$$

este factorul reactiv în regimul nesinusoidal respectiv

In acest caz al regimului nesinusoidal, factorul de putere poate fi pus sub forma:

$$K = \frac{P}{P_a} = \frac{1}{\sqrt{1+\rho^2}} \cdot \frac{1}{\sqrt{1+\delta^2}} = R \cdot D$$

unde:

$$R = \frac{1}{\sqrt{1+\rho^2}}$$

$$D = \frac{1}{\sqrt{1+\delta^2}}$$

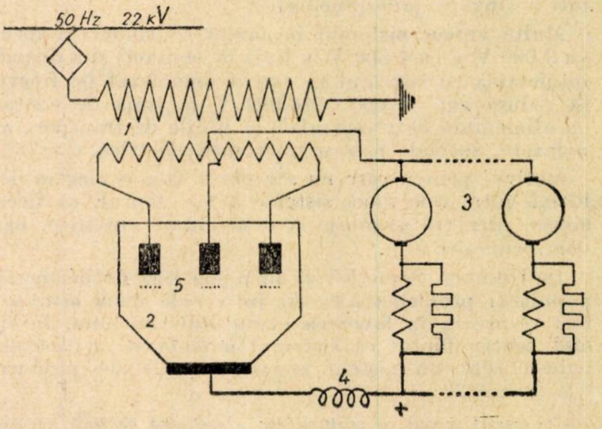
Se vede că în regim nesinusoidal, factorul de putere K este produsul între alţi doi factori, R şi D, ambii subunitari, primul datorit factorului reactiv ρ, iar al doilea factorului deformant δ.

In cazul redresorului obişnuit fără reglaj prin grile de control apare un factor deformant, iar în cazul utilizării grilelor de control pentru reglajul tensiunii, creşte atât factorul deformant cât şi factorul reactiv (transformatorul redresorului creează în orice caz un oarecare factor reactiv). Din această cauză, factorul de putere se micşorează în mod corespunzător.

Trebue să menţionăm, că un motor obişnuit de curent continuu funcţionează în condiţii mai dificile dacă este alimentat cu curentul pulsatoriu produs de un redresor; randamentul său scade, comutaţia este mai grea, iar fierul şi cuprul se încălzesc mai mult decât în cazul curentului continuu propriu zis. Pentru a se evita aceste deficienţe este necesar să se ia o serie de măsuri, care dealtfel nu sunt complicate.

In cazul când se utilizează ambele alternanţe ale tensiunii monofazate, forma ideală a tensiunii redresate este arătată în fig. 1 *a*. Forma reală însă a acestei tensiuni redresate, aplicate motoarelor de tracţiune, corespunde curbei cu trăsătură groasă din Fig. 1 *b*. Datorită felului real de funcţionare a redresorului apar anumite intervale de tensiune nulă, — după cum se vede în Fig. 1 *b* — caracterizate prin unghiul θ. Dacă se dezvoltă în serie expresia analitică ce reprezintă curba de tensiune se găseşte o valoare medie U_{md} peste care se

Fig. 2 *Schema electrică a locomotivei monofazate sovietice 50 Hz tip OR-22 având un redresor cu mercur*



---

[2]) Amănunte se pot găsi în «Tracţiunea electrică feroviară» citată mai înainte.

[3]) Pentru funcţionarea acestor redresori se poate vedea «Mutatorii în tracţiunea electrică» Revista CFR Nr. 3—4/1945 de autorul acestui articol.

suprapune o serie de armonice pare, prima dintre acestea corespunzând frecvenței de 100 Hz, (dacă redresorul este alimentat cu 50 Hz). Această armonică are o amplitudine importantă. Chiar pentru $\theta = 0^0$, amplitudinea ei este egală cu circa 0,67 U_{md}. Pentru $\theta = 30^0$, de ex: (θ crește cu sarcina) amplitudinea este de aproximativ 0,8 U_{md}, iar pentru valori ale unghiului θ care depășesc circa 47^0, amplitudinea respectivă devine mai mare ca U_{md}.

Armonica de curent corespunzătoare frecvenței de 100 Hz provoacă o serie de efecte dăunătoare și mai ales: 1) mărește pierderile Joule-Lenz; 2) creiază pierderi prin efect pelicular în conductori; 3) înrăutățește fenomenul de comutație; 4) mărește pierderile în fier.

Măsurile de remediere ce trebue să fie luate nu sunt grele și în esență sunt următoarle: Polii inductori principali se șuntează printr'o rezistență ohmică; din cauza marii impedanțe a înfășurării polare armonica de curent de 100 Hz se derivează, în cea mai mare parte, prin rezistența ohmică astfel încât, fluxul inductor (produs de curentul ce trece prin înfășurarea polară), rămâne suficient de continuu, iar comutația se face în bune condiții. Pe de altă parte, pulsațiile curentului care alimentează motoarele de tracțiune se reduc cu ajutorul unei inductanțe, micșorându-se în felul acesta pierderile corespunzătoare. In scopul micșorării pierderilor în fierul polilor principali și auxiliari, aceștia se confecționează din tole.

Redresorii de pe locomotivele electrice produc armonice dăunătoare atât în aval către motoarele de tracțiune, cât și în amonte spre sistemul electroenergetic de alimentare. Influența armonicelor în amonte va putea fi bine studiată, atunci când va exista o linie ferată în exploatare cu un număr important de locomotive cu redresori.

In Uniunea Sovietică s'au apreciat mai de mult avantajele locomotivelor cu redresori, în sistemul de tracțiune monofazat cu frecvență normală. Incă din anul 1938 fabrica sovietică «Dinamo S. M. Kirov» a construit după indicațiile Academiei de Științe din Moscova, o locomotivă electrică pentru trenuri de marfă și de călători, tip *OR*-22 de 132 tone greutate aderentă, 2040 kW, 22 000 V, 50 Hz, cu redresor de mercur și motoare de curent continuu. Cu această locomotivă s'au obținut rezultate bune pe o linie experimentală. Locomotiva este echipată cu același fel de motoare ca și locomotivele obișnuite sovietice *VL*-19 și *VL*-22 de curent continuu. Ca preț de cost, locomotiva nu este mai scumpă decât o locomotivă normală de curent continuu 3 000 V. Randamentul său este însă ceva mai scăzut și anume, 0,81 față de 0,84. Factorul de putere este de 0,8—0,9. In figura 2 se arată schema electrică de principiu a acestei locomotive. Echipamentul său este constituit în esență din transformatorul principal 1, redresorul polianodic 2 și electromotoarele de tracțiune 3 pentru curent continuu. După cum se vede pe figură, motoarele de tracțiune sunt alimentate cu curentul pulsatoriu dat de redresor. Bobina 4 servește pentru aplatisarea pulsațiilor curentului redresat. Anozii sunt prevăzuți cu grilele 5 care servesc la reglajul tensiunii de alimentare a motoarelor de tracțiune.

Pe o altă linie experimentală au fost construite în 1936 deasemenea doua locomotive de încercare 50 Hz, 20 000 V cu redresori de mercur și motoare de curent continuu. La una dintre aceste locomotive, reglajul vitezei se obține cu ajutorul grilelor de control iar la cealaltă, prin intermediul unor prize multiple la transformatorul de alimentare.

In sfârșit, pentru o a treia linie experimentală (1951) s'a prevăzut o locomotivă cu redresori de mercur, conform schemei electrice de principiu din figura 3. Locomotiva are suspensiunea tip tramvai, greutate 79 tone, 2 840 CP putere uniorară, 105 km/h viteză maximă, 20 000 V, 50 Hz.

Relevăm tendința actuală de a se construi locomotive cu redresori monoanodici, etanși, fără pompe de vid având răcirea cu aer. Deasemenea și construcția cu ignitroni etanși[1]. In felul acesta se introduc remarcabile simplificări constructive și de exploatare.

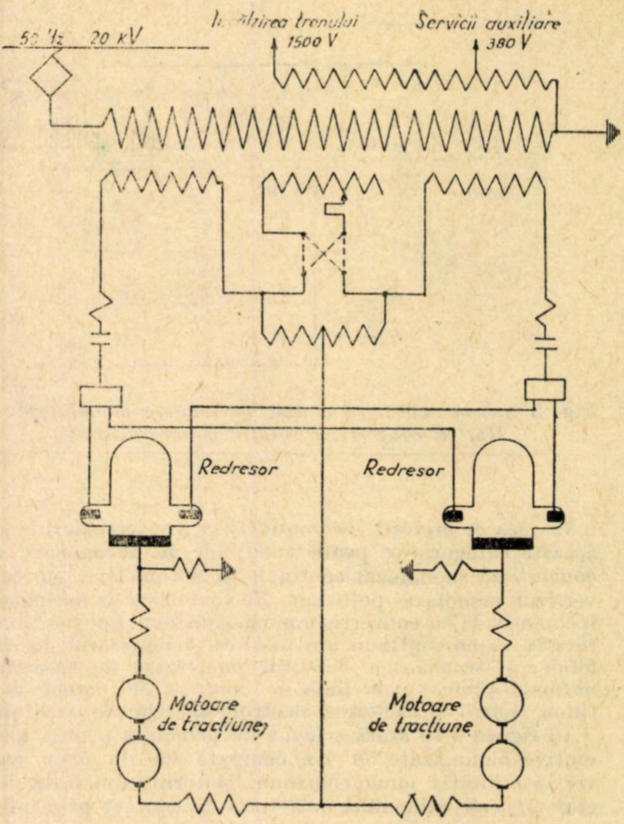
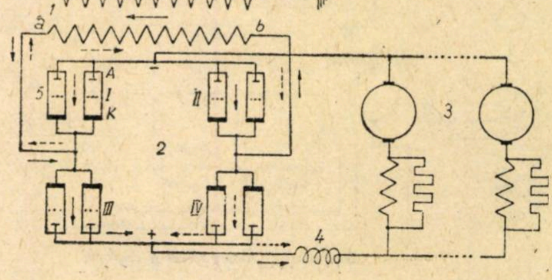


Fig. 3 *Schema electrică a unei locomotive monofazate 50 Hz având 2 redresori cu mercur*

Figura 4 arată schema electrică de bază a unei locomotive cu valve monoanodice (redresori normali sau redresori ignitronici). Grupul de redresare 2 este alimentat de transformatorul principal 1 și este constituit din 4 grupe de valve. Numărul valvelor dintr'o grupă depinde de sarcina motoarelor de tracțiune. După cum se poate urmări din figură, pentru un anumit sens al tensiunii alternative din secundarul transformatorului 1, de ex. dela *b* spre *a*, funcționează grupele de valve II și III (săgeți din linii pline), iar pentru sensul contrar al tensiunii funcționează grupele de valve I și IV (săgeți din linii întrerupte). In ambele cazuri însă, sensul curentului din circuitul motoarelor de tracțiune 3 rămâne neschimbat, ținând seama că prin valve curentul nu poate să treacă decât dela anod (*A*) la catod (*K*). Cu ajutorul grilelor de control 5 se poate regla tensiunea de alimentare a motoarelor de tracțiune. Inductanța 4 servește pentru netezirea pulsațiilor.

Fig. 4 *Schema electrică a unei locomotive monofazate 50 Hz cu valve monoanodice*



---

[1] Pentru funcționarea ignitronilor se poate vedea «Ignitronii în tracțiunea electrică» de autorul acestui articol, Revista Tehnica Transporturilor, Nr. 9/1952.

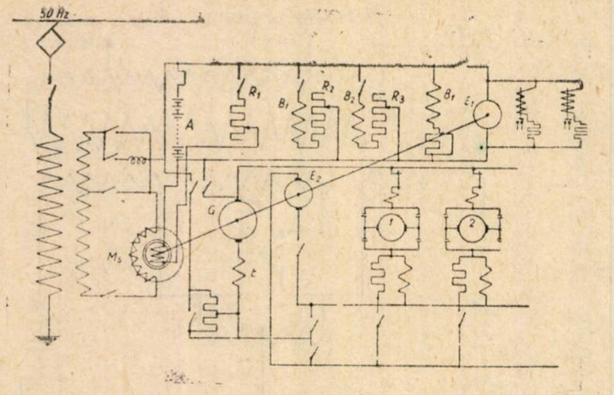
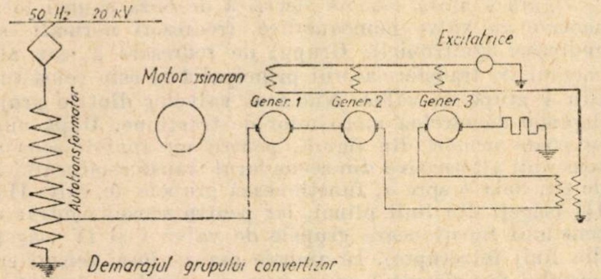


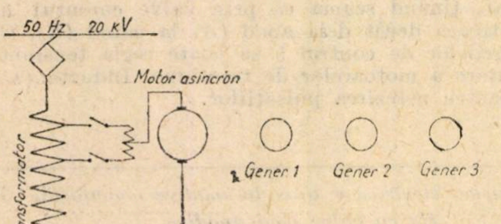
Fig. 5 *Schema electrică a unei locomotive monofazate 50 Hz, cu convertizor rotativ mono-continuu*

In ceea ce privește locomotivele cu convertizor rotativ, această categorie se poate subdivide în locomotive cu convertizor monofazat-continuu și locomotive cu convertizor monofazat-polifazat. Ne vom ocupa la început de locomotivele cu convertizor mono-continuu. Convertizorul rotativ mono-continuu are rolul-ca și redresorul de altfel-de a transforma curentul monofazat de frecvență normală preluat dela linia de contact, în curent continuu pentru alimentarea electromotoarelor de tracțiune. In figura 5 se arată schema de principiu a unei locomotive monofazate 50 Hz echipată cu un grup convertizor rotativ mono-continuu. Motorul monofazat sincron M_s este alimentat dela linia de contact prin intermediul transformatorului T; acest motor acționează generatricea principală de curent continuu G și excitatricele E_1 și E_2, după cum se vede pe figură. Generatricea G are două înfășurări de excitație și anume, Bi pentru o excitație independentă și Bs pentru o excitație serie montată diferențial față de prima, adică fluxurile respective acționează în sens invers unul față de altul; în felul acesta se poate realiza reglajul tensiunii generatricei G, se amortizează șocurile de curent datorite motoarelor de tracțiune și se diminuiază curentul de scurtcircuit.

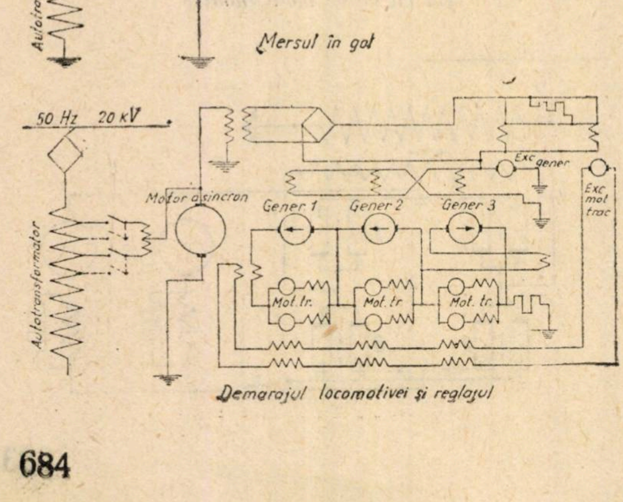
Fig. 6 *Schema electrică a unei locomotive monofazate 50 Hz cu convertizor rotativ mono-continuu, putând funcționa și cu curent continuu*



Demarajul grupului convertizor



Mersul în gol



Demarajul locomotivei și reglajul

Excitatricea E_1 are excitația B_1 în derivație și servește pentru alimentarea înfășurării Bi de excitație independentă a generatricei principale G și a înfășurării B_2 de excitație a excitatricei E_2; această din urmă excitatrice servește la rândul său pentru regimul de frânare cu recuperare precum și pentru a da, la nevoie, un caracter compound excitației motoarelor 1,2... de tracțiune. Reostatele R_1, R_2, R_3 servesc pentru reglajul curenților de excitație, precum și pentru încărcarea bateriei de acumulatori A.

Când este necesar să se pornească grupul convertizor, se procedează astfel: Motorul M_s fiind deconectat dela linia de contact, generatricea G este pornită ca motor, alimentându-se dela bateria de acumulatori A. După aceasta, se deconectează bateria de acumulatori dela mașina G și se conectează în schimb motorul M_s la linia de contact; acest motor este astfel construit încât pornește în asincron, până când viteza sa se apropie sensibil de viteza de sincronism; în acest moment se conectează înfășurarea sa de excitație în curent continuu, iar motorul intră în sincronism continuând a funcționa ca motor sincron. Toate operațiile descrise pot fi realizate în mod automat.

Demarajul grupului poate fi făcut și după cum urmează: Excitatricea E_2 care este prevăzută pentru a putea funcționa și ca motor monofazat se conectează la o anumită priză a transformatorului T și pornește întregul grup. După aceasta, excitatricea E_2 se deconectează dela linia de contact, conectându-se în schimb motorul M_s.

Demarajul motoarelor de tracțiune precum și reglajul vitezei lor se obține prin variația tensiunii generatricei G, astfel încât nu este necesar a se intercala reostate în circuitul principal al motoarelor ceea ce face ca toate caracteristicile de pornire și de mers ale locomotivei să fie economice.

Dăm mai departe descrierea unui alte locomotive monofazate 50 Hz — de dată recentă — cu grup convertizor mono-continuu. Datele de bază ale acestei locomotive sunt următoarele:

Formula osiilor	$B_oB_oB_o$
Puterea uniorară a motoarelor de tracțiune sub 675 V	3800 CP
Viteza maximă	120 km/h
Greutatea totală și aderentă	114 tone
Suspensiunea motoarelor	tip tramvai

O caracteristică a acestei locomotive este că poate funcționa cu întreaga putere, nu numai alimentare cu curent monofazat 50 Hz 20 000 V, dar și prin curent continuu 1 500 V, astfel încât poate trece de pe o rețea pe alta, remorcând și convoaiele respective.

Grupul convertizor al locomotivei cuprinde pe lângă autotransformatorul principal, un motor asincron monofazat care acționează trei generatrice de curent continuu. Motorul asincron are 4 poli, 1710 A sub 1 850 V și este de o construcție specială, totuși simplă. Rotorul antrenează la 1 485 rot/min, prin acuplări semielastice, trei generatrice de curent continuu, două de o parte și una de cealaltă parte a motorului. Fiecare generatrice are 864 kW, 1 080 A sub 800 V. Greutatea întregului grup, inclusiv ventilatoarele este de 18 tone. Motoarele de tracțiune, de curent continuu sunt tetrapolare.

Să urmărim funcționarea în cazul alimentării cu curent monofazat 50 Hz 20 000 V (fig. 6). Demarajul grupului în gol se face prin alimentarea dela anumite prize ale autotransformatorului a celor 3 generatrice, care funcționează în acest caz ca motoare monofazate cu colector. Când viteza se apropie de aceea de sincronism, se cuplează în mod simplu motorul asincron la autotransformatorul său decuplându-se generatricele de alimentare în monofazat. In funcționarea normală, motorul asincron antrenează cele 3 generatrice, care din punct de vedere electric sunt legate în serie, alimentând însă fiecare câte două motoare de tracțiune în paralel, după cum se poate vedea pe figură.

Prin variația execuției generatricelor, tensiunea la bornele motoarelor poate fi variată progresiv, obținându-se un reglaj continuu și economic al vitezei. Recuperarea se realizează simplu: generatricele funcționează ca motoare, iar motorul asincron ca generatrice asincronă.

Funcționarea locomotivei sub curent continuu 1 500 V (Fig. 7), la plină putere, se realizează destul de ingenios. Demarajul grupului se face prin funcționarea ca motoare a două generatrice. A treia generatrice servește ca survoltor-devoltor. Printr'o serie de cuplaje potrivite între cele 3 mașini se poate apoi varia tensiunea la bornele motoarelor de tracțiune, fără a fi nevoie de a intercala rezistențe.

*

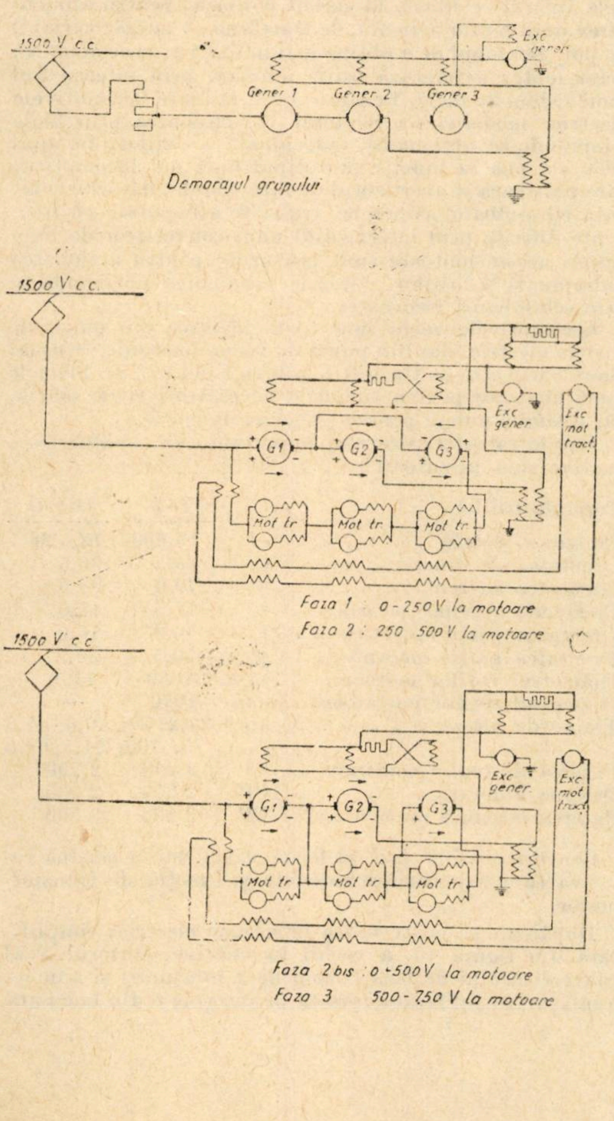
Trecem acum la locomotivele cu grup convertizor monofazat — polifazat. Una dintre problemele cele mai importantne care se pune în construcția acestor locomotive constă în găsirea unui dispozitiv cât mai simplu și mai eftin pentru obținerea unui reglaj economic și în limitele largi ale vitezei, după necesitățile exploatării.

Este interesant de remarcat cu această ocazie sistemul de locomotivă monofazată-polifazată propusă de către academicianul sovietic V. S. Kulebakin, care reușește să evite echiparea locomotivei cu un convertizor de fază propriu zis, ceea ce simplifică mult construcția locomotivei. Locomotiva propusă de către Kulebakin utilizează motoare asincrone bifazate ca motoare de tracțiune. O fază statorică a fiecărui motor se conectează direct la secundarul transformatorului de alimentare a locomotivei, iar cealaltă fază, prin intermediul unui condensator. Capacitatea condensatorului este astfel calculată, încât curentul din faza a doua să fie decalat cu aproximativ $\pi/2$ față de curentul din prima fază. In felul acesta, ia naștere în motor un câmp învârtitor, ca și în orice motor asincron polifazat. Este necesar însă ca valoarea capacității condensatorilor să fie reglată în raport cu curentul absorbit de motoare, precum și cu modul lor de conectare (în cascadă sau în paralel).

De asemenea menționăm construcția unei locomotive electrice de încercare în anul 1936 la care s'a căutat să se micșoreze importanța convertizorului de fază propriu zis, printr'o ingenioasă contopire chiar cu motorul de tracțiune. Arătăm pe scurt, mai departe, principiul de funcționare a acestei locomotive.

Locomotiva este alimentată prin intermediul unui transformator dela linia de contact cu curent monofazat 50 Hz 20 000 V. Fiecare din cele 4 osii motoare este acționată de câte 2 motoare și anume: un motor asincron tetrapolar cu inele și un motor de o construcție specială, care îndeplinește și rolul de convertizor de fază. Statorul acestui ultim motor deși are 3 înfășurări este alimentat de către transformatorul locomotivei numai prin 2 borne. Rotorul motorului este dublu, fiind constituit dintr'un rotor obișnuit de motor asincron cu inele în jurul căruia se poate roti liber în lagăre speciale un alt rotor având forma unui cilindru gol și care cuprinde în interiorul lui rotorul normal. Rotorul liber special constitue, împreună cu statorul, convertizorul de fază propriu zis. Acest rotor liber conține o înfășurare în scurt circuit. După cum se știe câmpul magnetic statoric se descompune în două câmpuri magnetice învârtitoare care se rotesc în sensuri contrarii. Cu ajutorul unei faze auxiliare, convertizorul este pornit într'un anumit snes ca și un motor asincron monofazat; după aceasta rotorul special continuă a se învârti în același sens intrând în sincronism, deoarece are și o excitație de curent continuu. Infășurarea în scurtcircuit a rotorului liber compensează destul de bine câmpul magnetic care se învârtește în sens contrar învârtirii rotorului liber. In felul acesta numai celălalt câmp învârtitor pătrunde în rotorul normal al mașinii față de care se comportă ca și câmpul învârtitor al unui motor asincron polifazat obișnuit. In rotorul normal, care este trifazat, iau naștere curenți trifazați și prin intermediul unor inele pot alimenta statorul celuilalt motor, care după cum s'a spus este un motor asincron trifazat obișnuit.

Fig. 7 *Funcționarea locomotivei corespunzătoare Fig. 6 în cazul alimentării cu curent continuu 1 500 V*



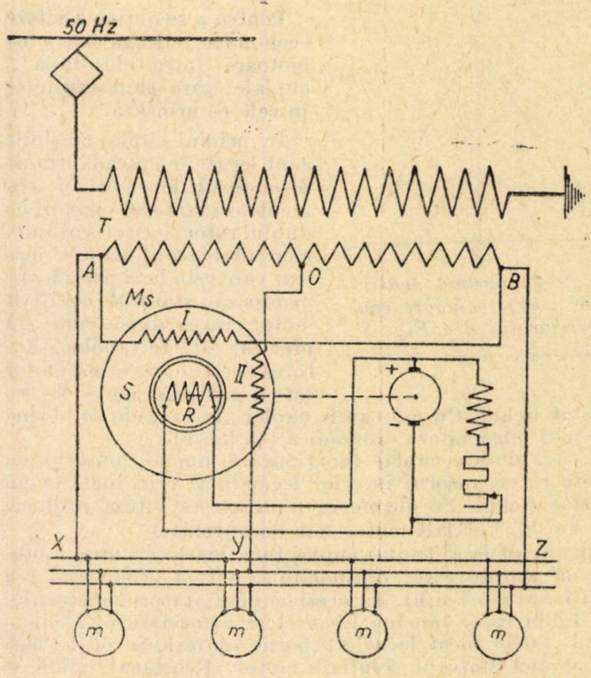


Fig. 8 *Convertizor mono-trifazat*

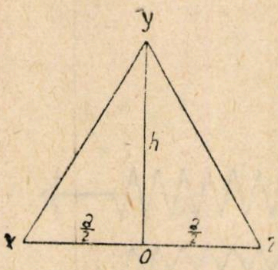


Fig. 9 *Diagrama tensiunilor corepunzătoare convertizorului din Fig. 8*

Pentru a se obţine 3 viteze economice se leagă cele două motoare între ele după 3 cuplaje, care sunt explicate în cele ce urmează.

In primul cuplaj maşinile sunt legate în cascadă; transformatorul locomotivei alimentează statorul maşinii cu dublul rotor, iar rotorul interior (normal) al acestei maşini care este hexapolară alimentează statorul celuilalt motor care, după cum s'a precizat este tetrapolar. Rotorul acestui din urmă motor este legat prin inele la un reostat lichid. Cu motoarele cuplate în cascadă se obţine cea mai mică viteză economică (35 km/h).

La al doilea cuplaj funcţionează numai motorul cu dublu rotor, rotorul interior legându-se prin inele la un reostat lichid. Se obţine în felul acesta viteza mijlocie (60 km/h). Celălalt motor este deconectat.

In sfârşit la al treilea cuplaj funcţionează numai motorul cu simplu rotor obţinându-se viteza economică cea mai mare (85 km/h). La acest cuplaj ,statorul motorului cu dublu rotor rămâne legat la transformatorul locomotivei, astfel încât la cele 3 borne ale sale se poate lega în paralel statorul celuilalt motor. Reostatul lichid se leagă din nou la rotorul motorului în funcţie. Excitaţia de curent continuu a rotorului intermediar rămâne tot timpul conectată, astfel încât locomotiva funcţionează cu un factor de putere optim. Compensarea energiei reactive cu această excitaţie permite să se aleagă inducţii mari pentru motoare şi deci dimensiuni reduse. Aceasta face că, deşi cele 8 motoare ale locomotivei nu sunt bine utilizate decât la cuplajul în cascadă, totuşi greutatea specifică a lor să nu fie prea mare (6,5 kg/CP).

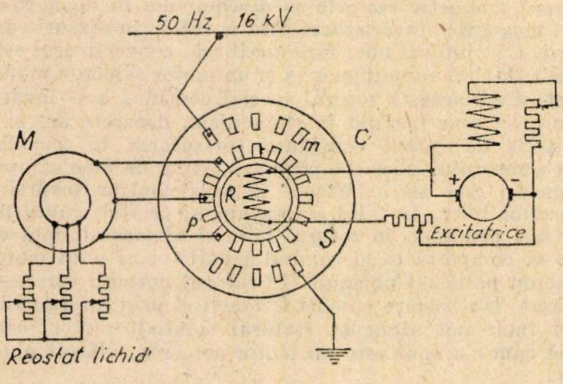
Locomotiva descrisă are un număr prea redus de viteze economice şi în afară de aceasta, maşinile cu dublu rotor sunt de o construcţie delicată. Aceasta a făcut ca locomotiva să nu poată fi răspândită.

Arătăm în figura 8 schema de principiu a unui convertizor de fază pentru locomotive mono-polifazate. Transformatorul monofazat T alimentează motorul sincron M_S al cărui rotor este rotat cu R. Statorul S al motorului sincron are 2 înfăşurări decalate în spaţiu cu $\pi/2$. Infăşurarea I este alimentată de secundarul AB al transformatorului T. Infăşurarea II este legată cu o extremitate la punctul median O al secundarului AB. Să cercetăm tensiunile ce apar între punctele X (sau A), Y şi Z (sau B).

In figura 9 s'a reprezentat prin XZ tensiunea dintre punctele X şi Z din figura 8. Dacă în figura 9 punctul O reprezintă mijlocul segmentului XZ, atunci segmentul OY dus perpendicular pe XZ va reprezenta tensiunea dintre punctele O şi Y din figura 8. Dacă vrem ca în figura 8 între punctele X, Y şi Z să avem 3 tensiuni trifazate va trebui ca în figura 9 punctele X, Y şi Z să se găsească în vârfurile unui triunghi echilateral. Pentru aceasta este necesar, ca între înălţimea h şi latura a a triunghiului din figura 9 să existe relaţia:

$$\frac{h}{a}=\frac{\sqrt{3}}{2}$$

Fig. 10 *Schema electrică a locomotivei Kando cu acţionare prin bile*



In consecinţă, dacă între numărul de spire N_2 a înfăşurării II şi numărul de spire N_1 a înfăşurării I din figura 9 avem relaţia:

$$\frac{N_2}{N_1}=\frac{\sqrt{3}}{2}$$

înseamnă că între bornele X, Y şi Z ale convertizorului din figura 8 se va obţine un sistem de 3 tensiuni trifazate. Dela aceste borne urmează să se alimenteze motoarele de tracţiune m ale locomotivei. După cum se poate observa pe figură, numai o parte din puterea absorbită de motoarele de tracţiune trece şi prin convertizorul de fază, astfel încât acesta este dimensionat în consecinţă, ceea ce limitează greutatea specifică pe CP a locomotivei. Puterea pentru care se calculează convertizorul este aproximativ jumătate din puterea motoarelor de tracţiune. Acest fel de convertizor este utilizat mai de multă vreme pe locomotive monofazate 25 Hz, însă este evident că poate fi întrebuinţat şi pentru 50 Hz.

Ungaria este prima ţară care a electrificat şi a dat în exploatare normală din 1932 — o linie ferată importantă (linia Budapesta-Hegyeshalom de 190 km) utilizând locomotive monofazate de 50 Hz. Tensiunea sub care funcţionează linia de contact este de 16.000 V. Actualmente îşi desvoltă electrificarea feroviară în acelaşi sistem, a cărui caracteristică o constitue locomotiva convertizoare mono-polifazată utilizată.

Locomotivele date în exploatare, cu începere din anul 1932, sunt construite după concepţia lui K. Kando şi au ca parte esenţială un convertizor de fază special, care transformă curentul monofazat 50 Hz 16 000 V, primit dela linia de contact, în curent polifazat pentru alimentarea unui motor asincron de tracţiune cu număr variabil de poli cu scopul de a obţine mai multe viteze economice; acest motor acţionează osiile motoare prin intermediul unui sistem de biele. Deoarece însă, la toate locomotivele electrice moderne s'a renunţat la acţionarea prin biele adoptându-se acţionarea individuală a osiilor, în anul 1950 s'a pus în funcţie prototipul unei noi locomotive, care păstrează convertizorul de fază Kando, dar este echipată cu motoare asincrone trifazate alimentate cu frecvenţe diferite prin intermediul unui convertizor de frecvenţă; aceste motoare sunt prevăzute pentru acţionarea individuală a osiilor, vitezele economice obţinându-se prin schimbarea frecvenţei.

Locomotivele vechi sunt toate identice din punct de vedere electric, dar din punct de vedere mecanic, cea mai mare parte este de tip *1-D-1*, câteva fiind *O.F-O*. Primele sunt utilizate pentru trenurile de călători şi de marfă, iar ultimile numai pentru trenurile de marfă.

Datele caracteristice mai importante ale acestor locomotive sunt următoarele:

Formula osiilor		*1-D-1*	*O-F-O*
Lungimea totală	m	13,690	13,430
Greutatea în funcţie	t	96,5	96,5
Greutatea aderentă	t	70,0	96,5
Presiunea maximă pe osie .	t	17,5	17,5
Greutatea părţii electrice . .	t	46,0	46,0
Greutatea părţii mecanice . .	t	50,5	50,5
Diametrul roţilor motoare .	mm	1660	1150
Diametrul roţilor purtătoare .	mm	1040	—
Trepte de viteză	km/h	24,2; 50; 75; 100;	16,6; 34,3 51,5: 68,3
Puterea de regim continuu . .	CP	2 200	2 200
Puterea uniorară	CP	2 500	2 500
Puterea maximă momentană. .	CP	3 500	3 500

Convertizorul de fază al locomotivei este o maşină rotativă care îndeplineşte totodată şi funcţia de transformator.

După cum se poate vedea în schema electrică simplificată din figura 10, a vechii locomotive, statorul S al convertizorului de fază C conţine 2 înfăşurări şi anume, o înfăşurare polifazată aşezată în ancoşele p din imediata apropiere a întrefierului și o înfășurare monofazată așezată în ancoșele *m*, situate către periferia exterioară a statorului. Infășurarea monofazată este alimentată dela linia de contact sub 16 000 V. Rotorul *R* al convertizorului de fază conține o înfășurare de excitație, alimentată cu curent continuu. Infășurarea monofazată statorică, împreună cu excitația rotorică, se comportă ca un motor sincron monofazat. Câmpul învârtitor util al acestui motor, care se învârtește în acelaș sens cu rotorul, traversează înfășurarea polifazată statorică și produce în această înfășurare curenți polifazați ce alimentează motorul asincron de tracțiune *M*.

Statorul este răcit cu ulei care servește și ca element izolator, dat fiind că înfășurarea primară monofazată se găsește legată direct la tensiunea de 16 000 V a liniei de contact. Uleiul din stator este izolat de rotor printr'un strat de hârtie specială, care trece prin întrefier. Uleiul încălzit este absorbit de o pompă și trecut printr'un răcitor cu ventilator montat deasupra convertizorului, după care este introdus din nou în stator. Rotorul este răcit cu apă, ceea ce constitue o dispoziție neobișnuită pentru o mașină electrică rotativă. Intre ancoșele rotorice se găsesc practicate o serie de orificii în lungul fierului. rotoric; în aceste orificii sunt introduse tuburi de cupru prin care circulă apa de răcire. O pompă cuplată pe axul mașinii introduce apa printr'un tub central, de unde se distribue în tuburile de cupru menționate mai sus, pentru a trece apoi în răcitorul situat deasupra convertizorului. Dispozitivele de răcire ale statorului și rotorului, după cum au fost arătate, au de scop a micșora cât mai mult dimensiunile și greutatea convertizorului. Intregul convertizor cu toate anexele sale, dar fără ulei și apă, cântărește cca. 12,5 tone, adică 4,6 kg/CP.

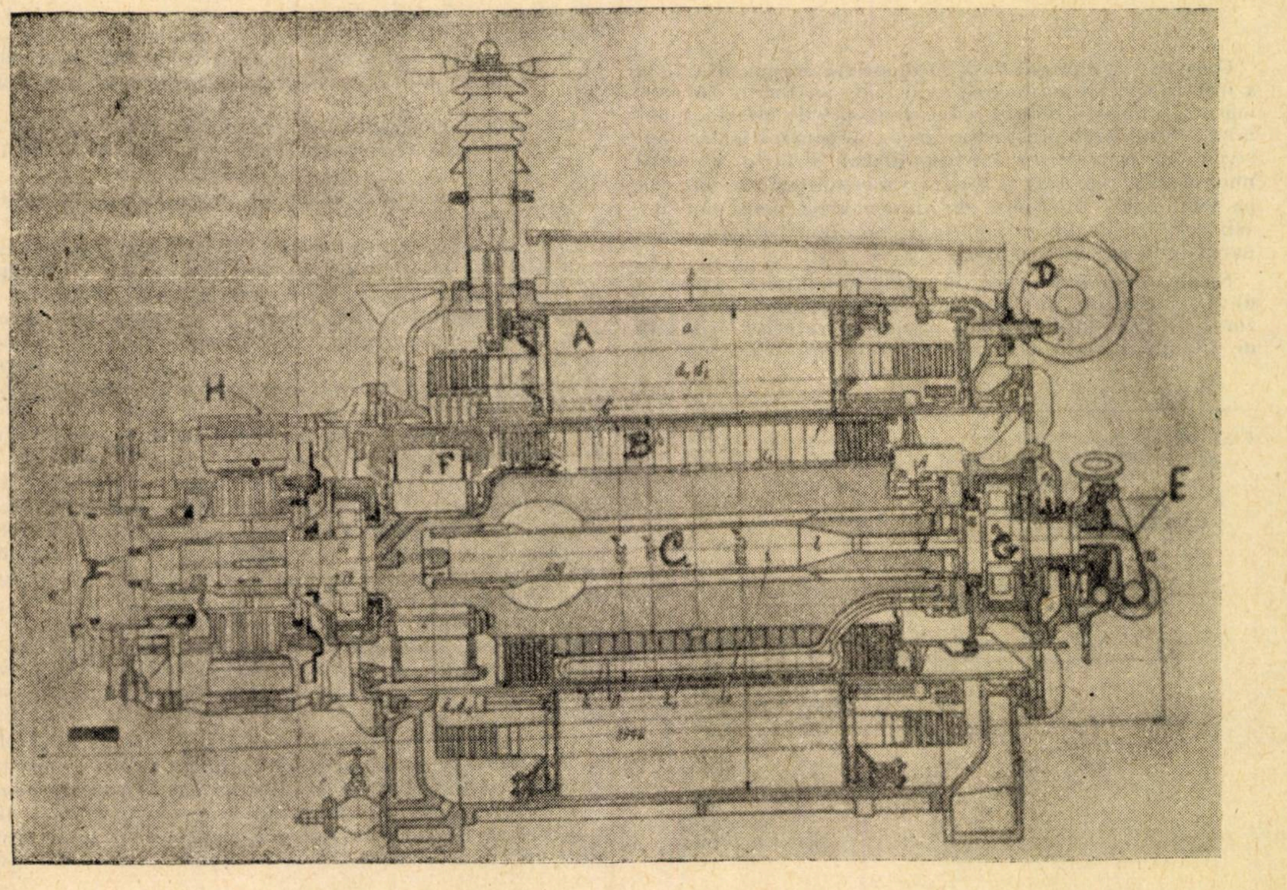


Fig. 11 *Secțiune longitudinală prin convertizorul de fază Kando*

A Stator
B Rotor
C Tub central
D Pompă de ulei
E Pompă de apă
F Motor de pornire
G Palier cu bile
H Excitatrice

In figura 11 se arată o secție longitudinală prin convertizorul de fază al locomotivei, pentru a se putea vedea toate părțile sale mai importante.

Dar Kando a mai luat o serie de măsuri foarte interesante și originale pentru a face funcționarea locomotivei cât mai economică. Pentru ca motorul asincron polifazat al locomotivei să funcționeze cu un randament optim trebue, ca între tensiunea sa la borne *U* și sarcina *P* să existe o relație de forma:

$$U = k\sqrt{P} \qquad (1)$$

S'a urmărit de asemenea ca locomotiva să funcționeze la toate sarcinile, cu un factor de putere optim. Din această cauză convertizorul este realizat ca mașină sincronă cu excitație rotorică de curent continuu. Avantajele ce se obțin prin realizarea acestui factor optim de putere nu se referă numai la rețeaua generală din care se alimentează tracțiunea electrică, ci și la instalațiile fixe de tracțiune electrică propriu zisă, adică linia de contact și substațiile. Intr'adevăr, deși avem frecvența de 50 Hz, căderea de tensiune în linia de contact poate fi mult limitată, ceea ce permite să se mărească distanța dintre substațiile de tracțiune păstrându-se o secțiune redusă pentru linia de contact.

Pentru a avea un factor de putere unitar, trebue să fie satisfăcută relația:

$$U^2 = U_0^2 + \left(\omega L \frac{P}{U_0}\right)^2 \qquad (2)$$

unde U_0 este tensiunea la bornele înfășurării primare a convertizorului iar *L* inductanța proprie a acestei înfășurări.

Așa dar, pentru a avea în acelaș timp un randament optim și un factor de putere unitar, trebue ca relațiile (1) și (2) să fie simultan satisfăcute. In figura 12 curba I reprezintă relația parabolică între *U* și *P* conform cu (1), iar curba II reprezintă relația hiperbolică între *U* și *P* conform cu (2). Cele două curbe din figură au două puncte de intersecție. Până acum s'a presupus că fierul magnetic este nesaturat. In cazul saturației ambele curbe

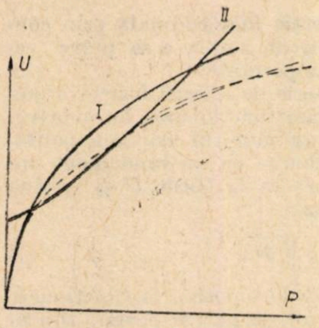


Fig. 12 *Curbele de tensiune ale convertizorului de fază Kando*

se înclină, după cum se arată punctat în figura 12, astfel încât practic pot fi considerate suprapuse, ceea ce permite ca relaţiile (1) şi (2) să poată fi satisfăcute simultan.

In sfârşit Kando a căutat ca să asigure cât mai bine convertizorul sincron împotriva ieşirilor din sincronism şi să-i permită o anclanşare uşoară la linia de contact, fără operaţii de sincronizare prea precise şi delicate; în acest scop era necesar ca să se reducă curentul de scurtcircuit la o valoare cât mai mică. Spre a se obţine aceasta, s'au practicat în fierul statoric, o serie de orificii înguste dimensionate în consecinţă.

Converitzorul Kando, deşi este considerat de o serie de tehnicieni ca fiind o maşină complicată, este desigur o realizare foarte interesantă şi originală, dovedind genialitatea aceluia care l-a conceput acum câteva decenii.

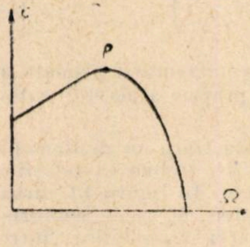


Fig. 13 *Variaţia cuplului, în funcţie de viteză, la motorul asincron*

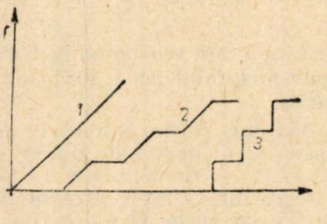
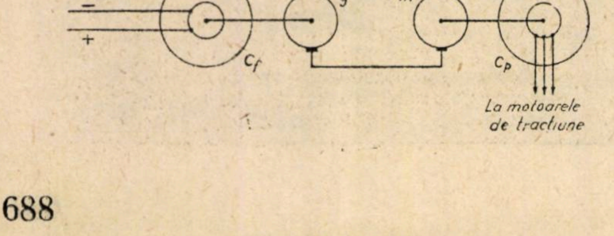


Fig. 14 *Variaţia frecvenţei la locomotivele cu convertizor de frecvenţă*

Ceea ce s'a reproşat însă locomotivei Kando din 1932 a fost în special acţionarea prin biele şi, într'o oarecare măsură, numărul relativ redus de trepte de viteze economice. Rezolvarea acestor probleme în general la locomotivele cu convertizor mono-polifazat a făcut obiectul unor studii, cercetări şi realizări recente, care se bazează pe schimbarea frecvenţei de alimentare a unor motoare asincrone polifazate de tracţiune, prevăzute pentru acţionarea individuală a osiilor.

Schimbarea frecvenţei implică bineînţeles prezenţa unui convertizor de frecvenţă pe locomotivă. Convertizorul de frecvenţă poate fi o maşină rotativă trifazată de inducţie. Dacă primarul maşinii este alimentat cu curent de frecvenţă constantă se obţine în secundar un curent a cărui frecvenţă variază în raport cu alunecarea care — după cum se ştie — este proporţională cu viteza unghiulară relativă dintre câmpul învârtitor şi înfăşurarea secundară. Prin variaţia acestei viteze relative (fie modificând viteza câmpului învârtitor, fie modificând viteza înfăşurării secundare) se obţine şi variaţia frecvenţei în secundar.

Fig. 15 *Schema electrică a unei locomotive monofazate 50 Hz cu convertizor de fază şi de frecvenţă având o variaţie continuă a frecvenţei*



O altă chestiune care merită să fie relevată la locomotivele convertizoare mono-polifazate având motoare asincrone cu acţionare individuală este aceea a uzurii bandajelor la roţile motoare. Curba din figura 13 arată aspectul general al felului cum variază cuplul C în funcţie de viteza de rotaţie Ω la un motor asincron. Regiunea de funcţionare stabilă a motorului corespunde porţiunii din curbă care se găseşte la dreapta punctului P. O mică variaţie de viteză, corespunde la o variaţie mare a cuplului. Să presupunem că o locomotivă are 4 osii motoare şi că în timpul funcţionării, bandajele corespunzătoare la 3 osii motoare s'au uzat în mod egal, pe când la a 4-a osie uzura este mai mică. Osia cu uzura mai mică va avea un diametru mai mare şi deci o viteză de rotaţie mai mică; motorul său va avea şi el o viteză de rotaţie mai mică şi deci un cuplu mai mare (conform fig. 13), decât a celorlalte motoare, adică se va încărca mai mult, ceea ce conduce la o încărcare neuniformă a motoarelor. Neuniformitatea aceasta de încărcare poate atinge valori mari la motoarele asincrone, chiar pentru o diferenţă mică în uzura bandajelor. Dacă de exemplu avem 4 osii motoare şi o alunecare de 2%, iar dintre aceste 4 osii una are bandaje cu un diametru mai mic cu 1% decât celelalte, motorul acestei osii se va supraîncărca cu circa 60%.

Experienţa a arătat însă că dacă ne referim la o singură locomotivă, fenomenul de mai sus nu trebue să producă vreo îngrijorare. Intr'adevăr, roata cu uzura mai mică şi deci cu diametrul mai mare supraîncărcându-se se va uza mai mult ca celelalte; în mod analog roata cu o uzură mai mare — deci cu un diametru mai mic — se va încărca mai puţin adică se va uza mai puţin. In definitiv, procesul uzurii este supus unei uniformizări automate.

Alta este situaţia când se cuplează două locomotive, fiecare cu uzuri uniforme dar de valori diferite. In acest caz, în momentul când se va face cuplarea şi locomotivele vor începe să funcţioneze, aceea cu uzură mai mică se va încărca mai mult decât cealaltă şi evident că se va produce o proastă utilizare a locomotivelor. In acest caz este necesar să se adopte dispozitive practice de compensare.

Locomotiva electrică cu convertizor de fază şi convertizor de frecvenţă poate fi realizată în mai multe variante după cum se arată în cele ce urmează:

1) Convertizor de frecvenţă care dă o variaţie continuă a frecvenţei.

2) Convertizor de frecvenţă care dă câteva trepte de frecvenţă (de obicei 4 sau 5) iar trecerea dela o treaptă de frecvenţă la următoarea se face în mod continuu.

3) Convertizor de frecvenţă care de asemenea dă câteva trepte de frecvenţă, dar trecerea dela o treaptă de frecvenţă la următoarea se face printr'un salt brusc

In figura 14 se arată grafic, pentru o înţelegere mai uşoară, felul cum variază frecvenţa în cazul celor 3 variante de mai sus. Cifrele de pe figură corespund cu cifrele variantelor.

La variantele 1) şi 2) motoarele asincrone polifazate de tracţiune sunt în scurtcircuit, neavând nevoie de reostat intercalat în înfăşurarea rotorică. Aceasta, deoarece frecvenţa de alimentare a motoarelor de tracţiune variind continuu face să varieze continuu şi viteza motoarelor deci şi a locomotivei. Deosebirea între varianta 1) şi varianta 2) constă în faptul, că în cazul 1) locomotiva are un număr indefinit de viteze economice, pe când în cazul 2), locomotiva are numai un număr finit (în general 4 sau 5) de viteze economice, după cum se va arăta mai departe.

Cât priveşte varianta 3), deoarece convertizorul de frecvenţă face trecerea prin salturi bruşte dela o frecvenţă la alta, trebue ca trecerea dela viteza corespunzătoare unei frecvenţe la viteza corespunzătoare frecvenţei următoare să fie realizată în mod continuu, prin intermediul unui reostat introdus în înfăşurarea rotorică a motoarelor de tracțiune. Deci și la această variantă avem un număr limitat de viteze economice.

Arătăm în figura 15 schema de bază a unei locomotive cu convertizor de fază și convertizor de frecvență, care corespunde variantei 1) de mai înainte. S'a notat cu C_f convertizorul sincron de fază și cu C_p convertizorul de frecvență; acesta alimentează motoarele de tracțiune. Convertizorul de fază este legat electricește cu convertizorul de frecvență după cum se vede pe figură. De asemenea, convertizorul de fază antrenează la viteză constantă generatricea de curent continuu g. Această generatrice, la rândul ei, alimentează motorul de curent continuu *m*, care antrenează convertizorul de frecvență C_p. Acționând asupra excitațiilor grupului *g-m* se poate varia în mod continuu viteza de antrenare a convertizorului de frecvență și în consecință se variază continuu frecvența de alimentare a motoarelor de tracțiune, deci și viteza lor. Aceste motoare pot fi așa dar motoare în scurtcircuit și toate vitezele de mers ale locomotivei sunt economice.

Deoarece convertizorul de fază transmite mecanic numai o parte din puterea totală a motoarelor de tracțiune, cealaltă parte fiind transmisă pe cale electrică, în întregul grup de mașini este instalată o putere de numai circa 2,5 ori mai mare decât puterea la arborele motoarelor de tracțiune. Aceasta are de efect o reducere a greutății specifice pe CP și un randament mai bun decât în cazul când întreaga putere ar trece prin toate mașinile.

Utilizarea motoarelor asincrone în scurt circuit conduce la o mare simplificare în întreținere, de asemenea la o simplificare în construcția boghiurilor și la posibilitatea ușoară de a adopta suspensiunea tip tramvai, care este foarte economică. Randamentul, deși este mai mic decât de exemplu la locomotivele cu redresor sau cu motoare directe, totuși pentru vitezele curente din exploatare se menține în jurul cifrei de 78...80%. Acest randament mai scăzut este însă compensat prin faptul că factorul de putere al locomotivei este optim, convertizorul fiind sincron. In sfârșit, trebue să menționăm că funcționarea motoarelor asincrone trifazate pentru serviciile auxiliare este mult mai bună decât la motoarele cu colector de exemplu.

In figura 16 se arată o schemă de principiu a unei locomotive echipată cu convertizorul sincron de fază C_f și cu convertizorul de frecvență C_p, dar care corespunde variantei 2) de mai sus. Convertizorul de frecvență C_p poate fi antrenat în ambele sensuri de către motorul asincron cu inele *m*, având un număr variabil de poli. Pentru fiecare polaritate și sens de rotație se obține o anumită frecvență la convertizorul de frecvență. Fiecare din aceste frecvențe corespund unei viteze economice de mers a locomotivei. Trecerea progresivă dela o frecvență la cea următoare se obține cu ajutorul reostatului *R* ce se intercalează în înfășurarea rotorică a motorului *m*. Motoarele de tracțiune sunt în scurtcircuit. Această locomotivă este mai simplă decât aceea corespunzătoare figurii 15, în schimb are un număr limitat de viteze economice, dat fiind că vitezele de trecere obținute prin intercalarea reostatului *R* nu sunt economice.

Trecem acum la locomotiva cu convertizor de fază și de frecvență realizată ca prototip în R.P. Ungară în anul 1950 și care corespunde variantei 3) de mai sus. Datele de bază ale acestei locomotive sunt următoarele:

Formula osiilor		$B_0\,C_0$
Presiunea maximă pe osie	t	18
Greutatea totală	t	89
Puterea uniorară	CP	3 200
Forța max. de tracțiune . .	t	21
Trepte de viteză	km/h	25; 50; 75; 100 și 125
Greutatea specifică	kg CP	27,8

Figura 17 arată aspectul acestei locomotive, iar figura 18 schema electrică de principiu, corespunzătoare. După cum s'a mai spus, convertizorul de fază C_f are o construcție analoagă convertizorului montat pe vechile locomotive cu biele, care sunt în funcție pe linia Budapesta—Hegyeshalom din anul 1932. Acest convertizor de fază este tetrapolar, rotindu-se cu o viteză de 1 500 rot/min. Pe același ax cu covertizorul de fază se găsește și convertizorul de frecvență C_p, care este antrenat așadar la aceeași viteză de rotație. Prin schimbarea numărului de poli precum și a sensului de rotație a câmpului învârtitor la convertizorul de frecvență, se poate obține în secundarul său frecvențele de 25, 75, 100 și 125 Hz, care adăugate la frecvența de 50 Hz a liniei de contact ne dau un total de 5 frecvențe, pentru alimentarea celor 5 motoare asincrone trifazate de tracțiune, deci 5 viteze economice de mers pentru locomotivă. Motoarele de tracțiune sunt prevăzute cu inele, iar trecerea dela o viteză economică la următoarea se face prin intercalarea unui reostat lichid. Recuperarea se realizează în mod automat prin trecerea motoarelor asincrone în regim de generatrice asincrone.

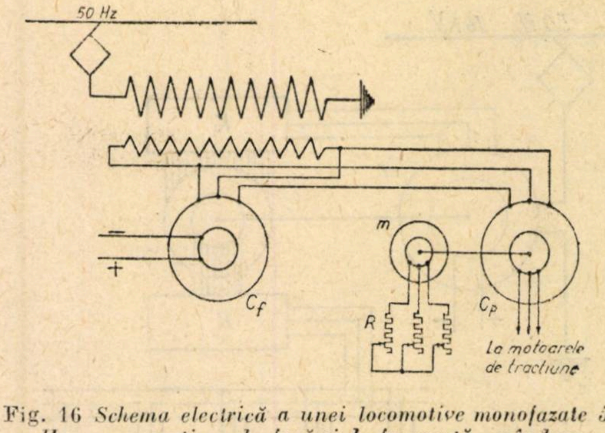


Fig. 16 *Schema electrică a unei locomotive monofazate 50 Hz cu convertizor de fază și de frecvență, având un număr limitat de frecvențe și cu trecere continuă dela o frecvență la alta*

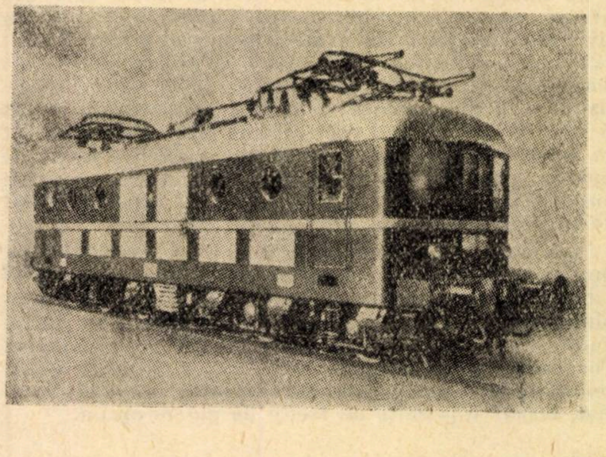
Este de relevat faptul că noua locomotivă maghiară B_0C_0, deși față de vechile locomotive maghiare cu biele, este echipată cu o mașină în plus, convertizorul de frecvență, totuși are o greutate specifică de numai 27,8 kg CP față de 39 kg/CP la vechile locomotive. Aceasta se datorește nu numai posibilităților tehnice de ordin general, care evident au progresat între timp, dar și faptului că ansamblul celor 5 motoare asincrone trifazate de tracțiune cu simplă polaritate și convertizorul de frecvență, care este o mașină de inducție de mare viteză cu triplă polaritate, cântăresc în mod natural mai puțin decât motorul de tracțiune cu multiplă polaritate și cu viteza redusă a vechilor locomotive.

★

S'a arătat că, avantajele sistemului de tracțiune cu curent monofazat de frecvență normală au mărit mult importanța locmotivelor convertizoare. S'au cercetat atât locomotivele cu convertizori ionici cât și cele cu convertizori rotativi (mono-continuu și mono-polifazat).

Deoarece locomotiva cu convertizor ionic îndeplinește același rol ca și locomotiva cu convertizor rotativ mono-continuu, transformarea curentului monofazat 50 Hz în curent continuu pentru motoarele de tracțiune, este natural să ne întrebăm care din aceste două tipuri este mai avantajos.

Fig. 17 *Locomotiva maghiară* $B_0\,C_0$



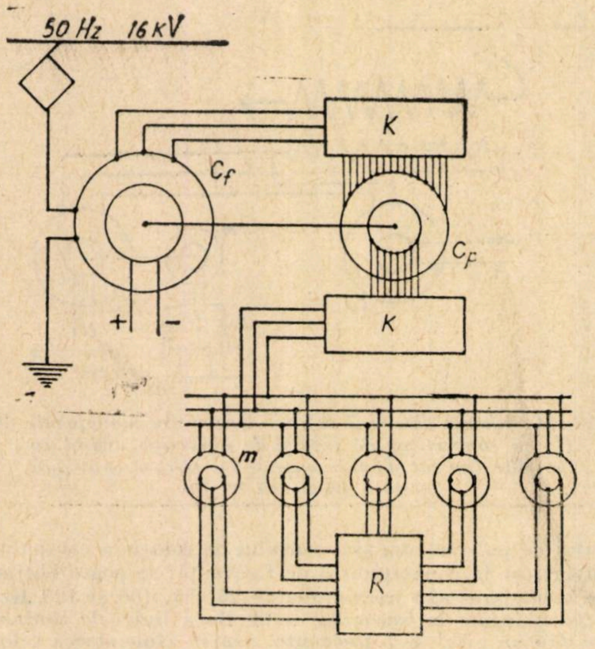


Fig. 18 *Schema electrică a locomotivei maghiare* $B_0 C_0$

C_f convertizor de fază
C_p convertizor de frecvenţă
R reostat lichid
K dispozitiv de conexiune
m electromotor de tracţiune

Convertizorul ionic apare mai simplu, mai puţin voluminos, mai uşor, fără părţi rotative şi cu un randament mai uniform pentru diversele regimuri de sarcină. Numai în privinţa factorului de putere, convertizorul mono-continuu, prevăzut cu motor sincron, păstrează o oarecare superioritate. Se pare totuşi, cu punerea completă la punct a unei locomotive cu convertizor ionic este mai dificilă decât a unei locomotive cu grup convertizor rotativ mono-continuu, care cuprinde maşini de construcţie mai obişnuită. Este probabil însă ca locomotiva cu convertizor ionic să fie adoptată în viitor. Relevăm totuşi faptul că pentru o linie importantă ce urmează a fi electrificată în curent monofazat 50 Hz s'a prevăzut după informaţiile obţinute, un număr mult mai mare de locomotive cu convertizor rotativ mono-continuu decât cele cu convertizor ionic. Faptul însă că s'au prevăzut mai multe tipuri de locomotive 50 Hz arată că, încă se urmăreşte comportarea comparativă în exploatare a acestor diferite tipuri.

In ceea ce priveşte locomotivele cu grup convertizor mono-continuu s'a văzut că motorul grupului poate fi asincron sau sincron. Deşi motorul asincron prezintă o serie de avantaje specifice ca de exemplu conectarea uşoară şi simplitatea construcţiei, totuşi motorul sincron permite funcţionarea cu un factor de putere optim, ceea ce, între altele, micşorează căderile de tensiune în linia de contact. Se pare că acest din urmă avantaj joacă un rol destul de important şi cântăreşte în balanţă mai mult decât avantajele motorului asincron.

La rândul lor, locomotivele cu convertizor mono-polifazat reprezintă o soluţie foarte interesantă a locomotivei monofazate 50 Hz; aceasta în special pentru faptul, că elimină motoarele de tracţiune cu colector care sunt mai grele, mai scumpe şi comportă o întreţinere mai costisitoare decât motoarele asincrone polifazate, care pot fi simplificate în mod considerabil prin construcţia lor cu rotor în scurtcircuit. Adoptarea acestor motoare de inducţie permite şi o simplificare remarcabilă a şasiului locomotivei sau a boghiurilor, precum şi a dispozitivelor de suspensie a motoarelor.

Locomotiva mono-polifazată pune însă o serie de alte probleme şi în special aceea a unui reglaj economic al vitezei, precum şi a unui convertizor de fază cât mai simplu. Reglajul economic al vitezei se rezolvă prin introducerea unui convertizor de frecvenţă pe locomotivă Convertizorul de fază face bine înţeles locomotiva mai complicată. Şi aici convertizorul sincron este mult apreciat, deoarece permite un factor de putere optim.

Republica Populară Ungară fiind singura ţară care a introdus de multă vreme în exploatarea curentă sistemul de tracţiune cu curent monofazat 50 Hz, ne-am ocupat mai insistent de locomotivele electrice respective.

Administraţia Căilor Ferate din R. P. Ungară arată că este mulţumită de rezultatele obţinute cu vechile locomotive pe linia de câmpie Budapeste—Hegyeshalom. Cât priveşte noua locomotivă, cele 2 prototipuri construite sunt date în exploatare pentru a se urmări comportarea lor.

Reamintim că toate locomotivele maghiare sunt alimentate sub o tensiune a liniei de contact de 16 000 V, tensiune păstrată din 1932, pe când experimentările şi realizările recente comportă locomotive 50 Hz, alimentate sub o tensiune între 22 000—25 000 V la linia de contact. Aceasta confirmă, că problema căderilor de tensiune în linia de contact joacă un rol important.

In această ordine de idei este interesant de relevat dorinţa pe care a avut-o Kando, dela început, de a utiliza la linia de contact o tensiune de 20 000 V, în loc de 16 000 V. Această dorinţă nu s'a putut realiza, nu atât din cauza locomotivei al cărei convertizor, având statorul în ulei, ar fi putut fi probabil construit şi pentru 20 000 V, ci din cauza faptului că la epoca respectivă la fabricile constructoare, armăturile şi izolatorii liniei de contact nu erau normalizaţi pentru această tensiune.

Din toate cele de mai sus se desprinde faptul, că sistemul de tracţiune cu curent monofazat 50 Hz oferă o diversitate de soluţii interesante, în ceea ce priveşte locomotivele. Aceasta se consideră, cel puţin deocamdată, ca un avantaj al sistemului deoarece permite utilizarea de locomotive cu diverse caracteristici.

Aşchierea rapidă şi cu avans mare a metalelor

(urmare din pag. 669)

Cuţitul nou s'a dovedit a fi foarte productiv la strunjirea de degroşare. Cu el s'a putut reduce mult timpul de lucru al maşinii la prelucrarea diferitelor piese.

Aşa, de exemplu, un arbore de troliu cu diametrul de 200 mm şi cu lungimea de 2950 mm se prelucra mai înainte în 19 ore şi jumătate. Comsomolistul strungar Habibulla Sabitov, care a întrebuinţat printre primii cuţitul nou, a reuşit să facă această operaţie numai în 7 ore. Strungarul Ali Sudâh a redus timpul—maşină la prelucrarea bridelor pentru troliu de mai mult de 7 ori. Mai înainte, el prelucra numai 12 piese de acest fel într'un schimb, iar acum prelucrează 10—12 piese într'o oră.

In prezent, la peste 25 de operaţii se lucrează cu cuţite perfecţionate. La majoritatea operaţiilor, cuţitul face concomitent degroşarea, semifinisarea şi finisarea, asigurând în acelaşi timp o calitate a suprafeţei corespunzătoare claselor de calitate a IV-a şi a VI-a.

Atât în uzină, „1 Mai" cât şi în altele, s'a făcut un temeinic instructaj al strungarilor şi maiştrilor, în vederea folosirii noilor cuţite. Stahanoviştii şi tehnologii din întreprinderea „1 Mai" au plecat la alte uzine, au organizat seminarii de instructaj şi şcoli speciale stahanoviste.

Prin folosirea noilor cuţite s'a ridicat sensibil productivitatea muncii şi s'a redus preţul de cost. In anul acesta, uzina a economisit câteva sute de mii de ruble, datorită aplicării noului cuţit.

Un mare ajutor l-a dat institutul de construcţii de maşini pentru industria petroliferă din Azerbaidjan (Azinmaş).

Cuţitul se confecţionează şi se ascute foarte simplu: de aceea, el poate fi uşor utilizat nu numai la uzinele constructoare de maşini, ci şi în atelierele de reparaţii, la staţiunile de maşini şi tractoare şi la atelierele de cale ferată.

Beneficiul și rentabilitatea în transportul feroviar

de ing. C. MIHU

INTR'UN stat cu economie socialistă întreprinderile, lucrează pe baza unui plan de producție și cheltuieli.

— *Planul de cheltuieli de producție*, întocmit pe baza normelor de manoperă și a indicilor de consum, asigură realizarea integrală a produselor planificate.

— *Cheltuielile de producție* reprezintă consumul total al muncii omenești sub diferitele ei aspecte și în diversele etape ale procesului de producție, exprimat în lei.

Aceste cheltuieli repartizate pe unitate de produs reprezintă *„prețul de cost"*.

— Suma totală obținută din vânzarea produselor constitue *„venitul întreprinderii"*, iar repartizarea acestuia pe unitate de produs se numește *„venit mediu unitar"*.

— Suma cu care veniturile întrec cheltuielile reprezintă *„beneficiul"* acelei întreprinderi.

— Raportul dintre beneficiu și totalul cheltuielilor de producție se numește *„rentabilitate"*, se exprimă în procente și reprezintă indicile de sinteză al întreprinderii.

— Dacă la o întreprindere, cheltuielile planificate depășesc veniturile, vom avea o pierdere.

— Atât beneficiile cât și pierderile sunt planificate prin *„planul de venituri și cheltuieli"*.

— Beneficiile planificate reprezintă o parte însemnată a venitului național ce formează fondul de acumulări socialiste, folosit pentru dezvoltarea activității științifice și culturale, asigurări sociale, asigurarea unei reproducții lărgite, pentru consolidarea și desvoltarea întregii economii naționale.

— Intr'un regim capitalist, cheltuielile de producție nu oglindesc adevăratul consum de muncă. Capitalistul măsoară cheltuielile de producție prin capitalul ce-l pune la dispoziție, iar nu prin consumul real al muncii folosite în timpul procesului de producție.

In afară de aceasta, beneficiul realizat din vânzarea produselor nu reprezintă ca în sistemul socialist, un bun al întregului popor muncitor, ci un bun personal al comitetului de conducere și al bancherilor acționari ai întreprinderilor.

★

In transportul feroviar: Totalul cheltuielilor necesare pentru realizarea producției (călători km și tone nete km transportate) se numesc *„cheltuieli de exploatare"* și se compun din următoarele elemente primare: fond salarii, contribuții și taxe asupra salariilor, alte drepturi de personal, combustibil pentru remorcare, materiale, energie electrică, abur, apă, amortisment și alte cheltuieli.

— *Veniturile* căilor ferate se compun, în marea lor majoritate (peste 80%), din realizarea planului de producție. Celelalte venituri pot proveni din diferite taxe speciale, lucrări de încărcare și descărcare, chirii pentru locuințe sau material rulant (locomotive și vagoane) sau dintr'o serie de alte venituri neplanificate cum ar fi: amenzile, penalizările, despăgubiri pentru neîndeplinirea contractelor de către terți și altele.

In cele ce urmează, nu vom lua în considerare decât veniturile provenite din realizarea planului de transporturi în traficul de călători și marfă. Pentru ca beneficiul căilor ferate să fie cât mai mare și rentabilitatea cât mai ridicată, va trebui ca veniturile planificate să fie depășite, iar cheltuielile de exploatare să prezinte o reducere.

Acest lucru se poate realiza prin:

— depășirea prestațiilor planificate în ambele traficuri (călători și marfă);

— creșterea venitului mediu pe căl. km și t. n. km;

— încasarea integrală și la timp a tuturor veniturilor, sarcină de bază a organelor financiare și de control;

— micșorarea prețului de cost planificat.

Beneficiile obținute vor conduce la acumulări sporite, izvorul de bază pentru finanțarea lucrărilor de construcții noi, de sporire a capacității de tranzit și de transport, completarea mijloacelor circulante și de ridicare a condițiilor de trai ale salariaților căilor ferate. Ca rezultat al eforturilor organizate în toate ramurile de activitate ale exploatării feroviare, producția exprimată în tone km echivalate a crescut începând cu anul 1949 cu procente ce variază între 10 și 20% dela un an la altul, ajungând în anul 1952 la o producție ce o depășește pe aceea din 1949 cu 58%. Prețul de cost realizat în 1952 s'a micșorat cu peste 10% față de primul nostru plan anual 1949.

Ca o consecință a rezultatelor de mai sus, beneficiul și rentabilitatea se majorează necontenit.

Astfel, realizările anului 1952 ne arată o creștere a beneficiului cu 26% față de realizările anului 1951, iar rentabilitatea o majorare de 10%, față de acelaș an.

Dată fiind importanța pe care o prezintă creșterea beneficiului și a rentabilității pentru fiecare întreprindere economică, în articolul de față se va arăta în mod științific modul de variație a acestor indici economici în funcție de variația producției și a prețului de cost. De asemenea se va arăta modul de calcul al procentului maxim de creștere a prețului de cost pentru care beneficiul și rentabilitatea devin nule (punctul critic al întreprinderii).

BENEFICIUL

Dacă din venitul total al unei întreprinderi se scad cheltuielile ce intra în compunerea prețului de cost mediu, precum și impozitul corespunzător venitului total, se obține beneficiul acelei întreprinderi.

Expresia beneficiului (B) se poate scrie deci în general sub forma:

$$B = V - C - I \qquad (1)$$

unde:

V = venitul total al întreprinderii pe o anumită perioadă de timp,

C = totalul cheltuielilor ce intră în compunerea prețului de cost al producției,

I = impozitul pe circulația produselor.

Deoarece impozitul (I) este evaluat la venitul total (V), el reprezintă totdeauna un procent (i) din valoarea acestuia; deci vom putea scrie:

$$I = \frac{i}{100} \cdot V. \qquad (2)$$

Inlocuind valoarea lui I din (2) în (1), expresia beneficiului se va scrie:

$$B = V\left(1 - \frac{i}{100}\right) - C$$

sau, punând pentru prescurtare:

$$1 - \frac{i}{100} = a = \text{constant},$$

obținem:

$$B = a \cdot V - C. \qquad (3)$$

Observații : Dacă un anumit produs este scutit de impozit, atunci $i = 0$; iar $a = 1$; deci formula (3) devine:

$$B = V - C.$$

In general, $B > 0$; sau $V > \frac{C}{a}$, adică fiecare intreprindere are un beneficiu planificat.

— Dacă $V = \frac{C}{a}$; $B = 0$; aceea întreprindere nu are beneficiu. Exemplu: dacă $i = 4\%$; $a = 1 - \frac{4}{100} = 0{,}96$, în acest caz, dacă $V = \frac{C}{0{,}96} = 1{,}04\ C$; beneficiul va fi zero.

— Dacă $V < \frac{C}{a}$: rezultă: $B < 0$; cheltuielile inclusiv impozitul sunt mai mari decât venitul.

In acest caz se zice că întreprinderea nu este rentabilă; totuși, dacă produsele ei prezintă un interes național deosebit ea va lucra cu *pierdere planificată.*

★

Expresia beneficiului în funcție de venitul mediu și prețul de cost. Dacă notăm cu:

v = venitul mediu (lei unitate de produs; lei pe tona kilometru echivalată în transportul feroviar)

s = prețul de cost (lei/tona kilometru echivalată)

T = producția totală (exprimată în tone kilometrii echivalate);

venitul total și cheltuelile totale vor fi date de formulele:

$$V = v \cdot T; \quad C = s \cdot T. \tag{4}$$

Inlocuind valorile lui V și C din (4) în (3) obținem:

$$B = a \cdot v \cdot T - s \cdot T.$$

sau:

$$B = T\,(a \cdot v - s) \tag{5}$$

★

Ipoteze. In cele ce urmează vom porni dela următoarele cinci ipoteze:

1. Producția variază cu un procent oarecare p_1 față de plan.
2. Cheltuielile convențional fixe (C_o) se mențin constante (egale cu cheltuielile fixe planificate).
3. Cheltuielile variabile (C_v) variază liniar cu producția (adică cu același procent cu care variază producția).

In aceste ipoteze se poate arăta că prețul de cost variază cu procentul p_2 dat de formula *)

$$p_2 = - \frac{100\ p_1}{100 + p_1} \cdot k, \tag{6}$$

unde raportul $k = \frac{C_o}{C}$, variază dela o întreprindere la alta, fiind în funcție de natura întreprinderii: industrială, agricolă, de transporturi; variază în cadrul aceleiași întreprinderi după specificul ei local, exemplu în transportul feroviar, dela o regională la alta.

De asemenea raportul k variază dela o perioadă de timp la alta (dela un trimestru la altul sau dela un an la altul).

In special acest raport variază simțitor în momentul când se dau în exploatare noi mijloace de bază, a căror întreținere și reparație curentă necesită cheltuieli suplimentare, majoritatea lor făcând parte din cheltuelile convențional fixe, exemplu: cotele de amortisment, iluminatul, încălzitul și reparația clădirilor, întreținerea curentă a instalațiilor T_c și L, etc).

4. Venitul mediu il vom presupune constant. Această ipoteză este perfect justificată când avem un singur fel de produs, deoarece în acest caz venitul mediu se confundă cu însuși prețul de vânzare al produsului pe care-l presupunem constant.

Dacă o intreprindere are mai multe produse, sau diferite sortimente ale aceluiași produs, venitul mediu (v) este media prețurilor de vânzare parțiale (v_i) ponderate cu numărul produselor (N_i) vândute, adică:

$$v = \frac{v_1 \cdot N_1 + v_2 \cdot N_2 + \ldots\ldots + v_n \cdot N_n}{N_1 + N_2 + \ldots\ldots + N_n}.$$

In acest caz venitul mediu nu se mai poate menține constant decât atunci când numărul produselor vândute N_1 $N_2 \ldots . N_n$ se menține același dela o perioadă de timp la alta, sau cresc toate cu același procent.

In celelalte cazuri venitul mediu crește, dacă produsele mai scumpe se vând în cantități mai mari decât cele mai ieftine, sau descrește în caz contrar.

In transportul feroviar venitul mediu în traficul de călători se va menține constant dacă numărul de călători ce merg cu clasa I-a, a II-a sau a III-a se mențin același față de plan și călătoresc aproximativ pe aceleași distanțe medii sau cresc fiecare din aceste elemente cu același procent.

De asemenea în traficul de marfă, venitul mediu se va menține constant atât timp cât aceleași cantități de marfă de diferite categorii, vor fi transportate aproximativ pe aceleași distanțe medii, sau atât cantitățile pe sortimente de mărfuri cât și distanțele lor medii de parcurs cresc fiecare din ele cu același procent

In caz contrar venitul mediu poate crește sau descrește.

Din datele statistice se constată că numărul de călători ce merg cu clasa I și a II-a prezintă o oarecare creștere dela un an la altul, începând cu anul 1948, consecință a ridicării continue a standardului de viață a oamenilor muncii.

De asemenea, distanțele medii de transport ale mărfurilor în special ale celor cu tarife mai ridicate prezintă o oarecare micșorare dela un an la altul.

Din cele de mai sus rezultă o creștere a venitului mediu pe fel de trafic și pe total.

Menținerea constantă a venitului mediu va fi cu totul acoperitoare pentru rezultatele la care vom ajunge, în sensul că beneficiul realizat va fi și mai mare decât cel rezultat din calculele ce vor urma.

5. Beneficiul planificat reprezintă un procent $p_3\%$ din totalul cheltuelilor de exploatare ce intră în compunerea prețului de cost, adică:

$$B = \frac{p_3}{100} \cdot C \tag{7}$$

Luând în considerare ipotezele de mai sus ne propunem să arătăm care este variația beneficiului și a rentabilității în cazul când producția și prețul de cost variază cu un procent oarecare.

Variația beneficiului în funcție de variația procentuală a producției

Pornind dela formula (5) și dând lui T și s creșterile procentuale p_1 respectiv p_2, lui B îi va corespunde o creștere procentuală p; în consecință putem scrie:

$$B\left(1 + \frac{p}{100}\right) = T\left(1 + \frac{p_1}{100}\right)\left[a \cdot v - s\left(1 + \frac{p_2}{100}\right)\right] \tag{8}$$

scăzând pe (5) din (8) obținem:

$$p = \frac{100\ T}{B} \cdot \left[\frac{p_1}{100}(a \cdot v - s) - \frac{s}{100}\left(p_2 + \frac{p_1 \cdot p_2}{100}\right)\right] \tag{8'}$$

ținând seama de (5) și desvoltând paranteza mare se mai poate scrie:

$$p = p_1 - \frac{C}{B}\left(p_2 - \frac{p_1\ p_2}{100}\right) \tag{8''}$$

cum din (7):

$$\frac{C}{B} = \frac{100}{p_3},$$

---

*) A se vedea Tehnica Transporturilor nr. 10, Oct. 1952.

valoarea lui p va fi:

$$\boxed{p = p_1 - \frac{p_2}{p_3}(100 + p_1)} \qquad (8''')$$

Formula (8''') ne dă procentul de variaţie al beneficiului p în funcţie de procentele: p_1, p_2 şi p_3.

Observaţii: Privind formula (8'''), se constată că:

— dacă $p_1 = 0$; din (6) se constată că şi $p_2 = 0$; deci $p = 0$;

— dacă $p_1 > 0$, adică producţia creşte cu procentul p_1, din (6) rezultă $p_2 < 0$ şi cum p_3 este pozitiv, rezultă: $p > 0$;

— dacă $p_1 < 0$, deci producţia se realizează sub plan, $p_2 > 0$ şi cum p_3 este tot pozitiv rezultă $p < 0$.

Deci semnul lui p este acelaşi ca a lui p_1, adică beneficiul variază în acelaşi sens cu producţia.

Exemple: — La o regională producţia a crescut cu 10%, $p_1 = 10$. Cheltuelile fixe C_o reprezintă 40% din totalul cheltuielilor de exploatare deci $C_o = 0{,}4\,C$; sau $k = \frac{C_o}{C} = 0{,}4$.

Beneficiul planificat reprezintă 20% din totalul cheltuielilor; deci $p_3 = 20$. Folosind formula (6) obţinem:

$$p_2 = -\frac{100\,p_1}{100 + p_1}\cdot k = -\frac{100 \cdot 10}{100 + 10}\cdot 0{,}4 = -3{,}63\%.$$

Formula (8''') ne dă valoarea lui p:

$$p = p_1 - \frac{p_2}{p_3}(100 + p_1) = 10 + \frac{3{,}63}{20}(100 + 10) \simeq 30\%,$$

deci, beneficiul va creşte cu 30%, adică cu un procent de 3 ori mai mare decât procentul de creştere al producţiei.

Dacă producţia scade cu 10% faţă de plan: $p_1 = -10$, celelalte condiţii rămânând aceleaşi, beneficiul se va micşora cu 30%.

De aici se vede efectul defavorabil pe care-l prezintă nerealizarea planului de producţie asupra beneficiului.

Dacă în formula (8''') introducem valoarea lui p_2 din (6) obţinem:

$$p = p_1\left(1 + 100\frac{k}{p_3}\right) \qquad (9)$$

cum:

$$k = \frac{C_o}{C}, \text{ iar } p_3 = \frac{100\,B}{C};$$

$$p = p_1\left(1 + \frac{C_o}{B}\right) \qquad (9')$$

sau, dacă notăm pentru prescurtare:

$$1 + \frac{C_o}{B} = A.$$

$$\boxed{p = A \cdot p_1} \qquad (9'')$$

Deoarece valorile lui C_o şi B sunt constante cunoscute pentru fiecare întreprindere, formula (9') sau (9''), ne permite să calculăm variaţia procentuală a beneficiului, în ipoteza că producţia variază cu un procent oarecare p_1 faţă de plan.

Observaţii: Privind expresia lui p din (9) se poate afirma că procentul de variaţie al beneficiului:

— creşte cu raportul dintre C_o şi C, adică cu cât cheltuielile convenţional fixe au o greutate specifică cât mai mare faţă de totalul cheltuielilor de exploatare;

— se micşorează cu cât beneficiul planificat reprezintă un procent cât mai mare din totalul cheltuelilor;

— variază în acelaşi sens cu procentul de variaţie al producţiei.

Cazuri particulare. Vom considera următoarele cinci cazuri particulare:

1. Dacă $A = 0$; $p = 0$; aceasta are loc numai în cazul când: $C_o = B$;

Deci pentru ca procentul de variaţie al beneficiului să fie zero, ori care ar fi procentul de variaţie al producţiei este necesar şi suficient ca la acea întreprindere:

— să avem o pierdere planificată.

— cuantumul pierderii planificate să fie egal cu totalul cheltuelilor convenţional fixe.

2. Dacă $C_o > B$, adică pierderea planificată este mai mică decât totalul cheltuelilor fixe atunci $A < 0$: în acest caz creşterea producţiei cu un procent p_1 (deci $p_1 > 0$), va conduce la o micşorare a pierderii planificate cu procentul $p = A\,p_1 < 0$; (deoarece în acest caz avem; $A < 0$ şi $p_1 > 0$).

Vom da următorul exemplu. Unei întreprinderi i se planifică o pierdere de 1.000.000 lei deci $B = -10^6$ lei iar cheltuelile fixe sunt 3.000.000 lei adică $C_o = 3 \cdot 10^6$ lei; procentul de variaţie al beneficiului va fi dat de formula:

$$p = \left(1 + \frac{C_o}{B}\right)p_1 = \left(1 + \frac{3 \cdot 10^6}{-10^6}\right)p_1 = -2\,p_1.$$

Dacă producţia va creşte cu 10%; ($p_1 = 10$), pierderea planificată se va micşora cu $p = -2 \cdot 10 = -20\%$, deci va deveni 800.000 lei; dacă producţia va creşte cu 50%; $p_1 = 50$; atunci pierderea planificată se va micşora cu $p = -2 \cdot 50 = -100\%$, adică se va anula. Dacă producţia creşte cu un procent şi mai mare, de ex. cu 60% atunci pierderea planificată se transformă în beneficiu. Intr'adevăr procentul de variaţie al beneficiului este: $p = -2 \cdot 60 = -120\%$, şi cum -120% din -10^6 este $1{,}2 \cdot 10^6$ lei, rezultă că vom avea un beneficiu $0{,}2 \cdot 10^6$ lei adică 200,000 lei.

3. Dacă $C_o < B$, adică pierderea planificată este mai mare decât totalul cheltuelilor fixe atunci fracţia $\frac{C_o}{B}$ va fi cuprinsă între 0 şi -1; adică:

$$-1 < \frac{C_o}{B} < 0$$

iar valoarea lui A, va fi cuprinsă între 0 şi 1.

$$0 < A < 1.$$

In acest caz, creşterea producţiei cu un procent p_1 ($p_1 > 0$) va conduce la creşterea pierderii planificate cu procentul $p = A \cdot p_1 > 0$ (deoarece în acect caz avem: $A > 0$ şi $p_1 > 0$).

Vom da următorul exemplu. Unei întreprinderi i se planifică o pierdere de 2.000.000 lei, deci $B = -2 \cdot 10^6$ lei iar cheltuelile fixe reprezintă 500.000 lei, deci: $C_o = 5 \cdot 10^5$ lei. Procentul de variaţie al beneficiului va fi:

$$p = \left(1 + \frac{C_o}{B}\right)\cdot p_1 = \left(1 + \frac{5 \cdot 10^5}{-2 \cdot 10^6}\right)p_1 = 0{,}75 \cdot p_1.$$

Dacă producţia creşte cu 10% ($p_1 = 10$), pierderea planificată va creşte cu: $p = 0{,}75 \cdot 10 = 7{,}5\%$ deci va deveni: $1{,}075\,B = -2 \cdot 10^6 \cdot 1{,}075 = -2{,}15 \cdot 10^6$ lei), adică pierderea planificată se va mări cu 150.000 lei.

4. Dacă $C_o = B$; avem: $p = 2\,p_1$; beneficiul creşte cu un procent de 2 ori mai mare decât procentul de creştere a producţiei.

5. Dacă $C_o = 0$, adică întreprinderea nu are cheltueli fixe, atunci $p = p_1$; adică procentul de variaţie al beneficiului este egal cu procentul de variaţie al producţiei.

Variaţia beneficiului în funcţie de variaţia procentuală a preţului de cost

Dacă scoatem valoarea lui p_1 din (6) şi o introducem în (9'') obţinem:

$$\boxed{p = -\frac{100\,p_2 \cdot A}{100\,k + p_2}} \qquad (10)$$

Privind formula (10) putem afirma că variaţia beneficiului cu preţul de cost se face după o hiperbolă ce trece prin origine şi are asimptotele:

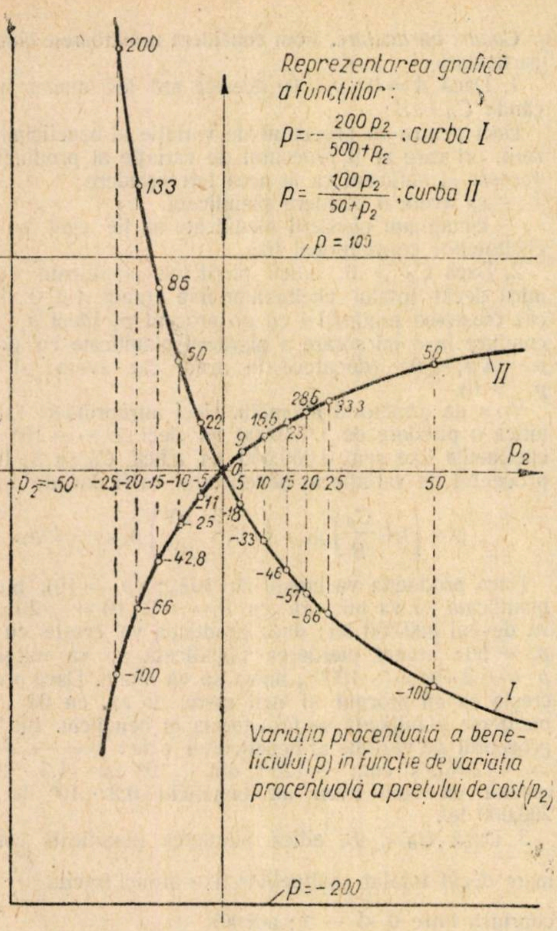


Fig. 1

$$p = -100\,A; \text{ paralelă la axa } O\,p_2,$$
$$p_2 = -100\,k; \quad \text{„ „ „ } O\,p.$$

Reprezentarea grafică a formulei (10). Luând în abscise valorile lui p_2 și în ordonate valorile lui p, s'a construit în fig. 1, două hiperbole: prima corespunzătoare lui $A = 2$; $k = 0,5$; ($B = 0,5\ C$); a doua corespunzătoare lui $A = -1$; $k = 0,5$; ($B = -0.25\ C$).

In primul caz avem un beneficiu planificat egal cu 50% din totalul cheltuielilor de exploatare, în al doilea, avem o pierdere planificată egală cu 25% din C.

In mod practic, diagrama din fig. 1 trebue să fie construită la o scară convenabilă, astfel încât să se poată citi ușor atât procentele, cât și zecimile de procent.

Aceasta se obține luând de exemplu 1% = 1 cm; ceea ce corespunde pentru 0,1% un mm.

Diagrama poate fi redusă numai la procentele normale de variație ale prețului de cost: în transportul feroviar numai pentru procentele cuprinse între — 10% și + 10%, care reprezintă limitele maxime **și** minime între care poate varia de obicei prețul de cost în traficul de călători și marfă.

Procentele de variație ale beneficiului se vor citi sau măsura direct pe figură, ele fiind chiar ordonatele punctelor a căror abscise sunt egale cu procentele p_2 de variație a prețului de cost.

Observație: Privind figura 1, se constată că pentru procente de variație ale prețului de cost, egale în valoare absolută beneficiul crește cu un procent mult mai mare decât scade, în cazul când prețul de cost crește.

Astfel, dacă $p_2 = +25\%$, beneficiul scade cu 66%, dacă însă $p_2 = -25\%$. beneficiul crește cu 200%, adică crește de 3 ori mai mult decât s'ar micșora în cazul creșterii prețului de cost cu același procent (curba I). Același fenomen se observă și în cazul când se lucrează cu pierdere planificată, (curba II).

RENTABILITATEA

O întreprindere se zice că este rentabilă sau nu, după cum venitul ei total este mai mare sau mai mic decât totalul cheltuielilor de exploatare ce intră în compunerea prețului de cost.

In general rentabilitatea R, este dată de formula:

$$R = \frac{B}{C} \tag{11}$$

unde B este beneficiul iar C totalul cheltuelilor și se exprimă de obicei în procente.

Exemplu. Dacă o întreprindere are cheltueli de exploatare in valoare de $2 \cdot 10^6$ lei [și un beneficiu de $0.4 \cdot 10^6$ lei rentabilitatea ei va fi:

$$R = \frac{0,4 \cdot 10^6}{2 \cdot 10^6} \cdot 100\% = 20\%$$

adică, de fiecare 100 lei cheltuită, acea întreprindere are un beneficiu de 20 lei.

Cazuri particulare: dacă beneficiul este zero, atunci și rentabilitatea este zero; adică de fiecare sută de lei cheltuită avem un beneficiu nul.

Dacă avem o pierdere planificată exemplu: $B = -10^6$ lei și $C = 2 \cdot 10^7$ lei; atunci rentabilitatea va fi:

$$R = \frac{-10^6}{2 \cdot 10^7} \cdot 100 = -5\%$$

adică de fiecare sută de lei cheltuită întreprinderea pierde 5 lei.

Expresia rentabilității sub forma (11) variază între limite destul de largi:

$0 < R \leq 1$; în cazul beneficiului planificat;
$-1 < R \leq 0$; „ „ pierderii planificate.

Dacă înlocuim beneficiul cu valoarea lui din (3) obținem

$$\boxed{R = a \cdot \frac{v}{s} - 1} \tag{12}$$

unde $a = 1 - \frac{i}{100} = \text{constant}$. Pornind dela formula (2) și amplificând fracția $\frac{v}{s}$ cu T obținem:

$$R = a \cdot \frac{v \cdot T}{s \cdot T} - 1 = a \cdot \frac{V}{C} - 1;$$

cum $a = \text{constant}$, rentabilitatea depinde de factorul $\frac{V}{C}$ adică de raportul dintre venituri și cheltueli.

Variația rentabilității în funcție de variația procentuală a prețului de cost

Presupunând și aici ca si mai sus $v = \text{constant}$, o variație procentuală p_1 a producției, ne va conduce la o variație a prețului de cost cu procentul p_2, scos din formula (6):

$$p_2 = -\frac{100\,p_1\,k}{100 + p_1} \tag{13}$$

Dacă notăm cu q procentul de variație al rentabilității, vom putea scrie:

$$R + \frac{q}{100} R = \frac{a \cdot v}{s\left(1 + \frac{p_2}{100}\right)} - 1 \tag{14}$$

scăzând relația (12) din (14) și efectuând calculele obținem:

$$q = -\frac{100\ p_2}{100 + p_2}\left(1 + \frac{1}{R}\right) \tag{15}$$

cum: $\frac{1}{R} = \frac{C}{B} = \frac{100}{p_3}$, expresia lui q se mai scrie:

$$q = -\frac{100\ p_2}{100 + p_2}\left(1 + \frac{C}{B}\right) \tag{15'}$$

sau:

$$q = -\frac{100\ p_2}{100 + p_2}\left(1 + \frac{100}{p_3}\right) \tag{15''}$$

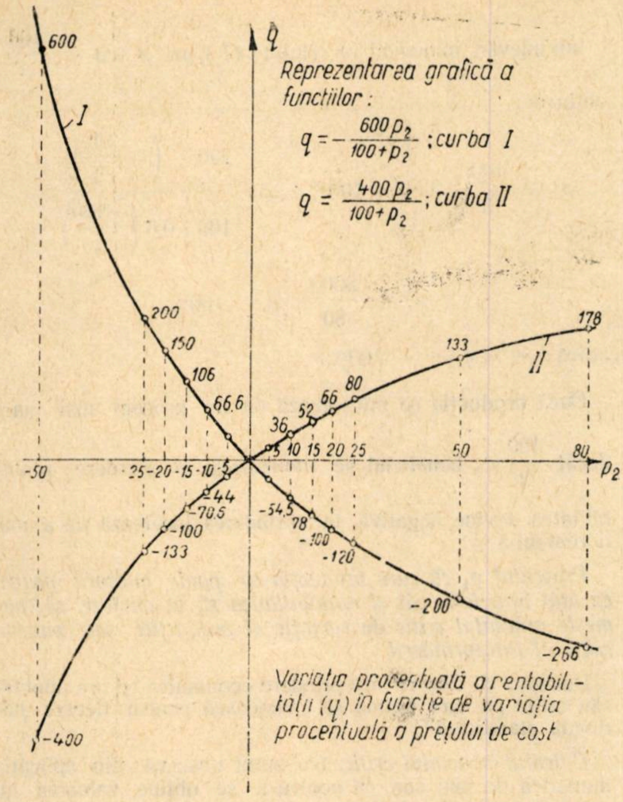


Fig. 2

Observații: formula (15′) sau(15″) ne permite să calculăm variația rentabilității în funcție de variația procentuală a prețului de cost, C și B fiind valorile planificate ale beneficiului și a cheltuelilor.

Dacă notăm pentru prescurtare:

$$1 + \frac{C}{B} = A',$$

formula (15″) se mai scrie:

$$\boxed{q = -\frac{100\,p_2}{100 + p_2} \cdot A'} \qquad (15''')$$

Cazuri particulare: dacă unei întreprinderi i s'a planificat o pierdere ($B > 0$) și această pierdere este egală cu totalul cheltuelilor: $/B/ = C$; atunci $A' = 0$; deci $q = 0$, ori care ar fi procentul de variație al prețului de cost.

Dacă pierderea planificată este mai mică decât totalul cheltuelilor: $/B/ < C$, iar $R < 0$, atunci $\frac{C}{B} < -1$, deci $A' < 0$. In acest caz q crește cu p_2 după cum se poate constata din (5‴).

Reprezentarea grafică a formulei (15‴). Intr'un sistem de coordonate carteziene luând pe p_2 în abscisă și pe q în ordonată, ecuația (15‴) reprezintă o familie de hiperbole ce depind de parametrul A', trec prin origine și au asimptotele:

$q = -100\,A'$, paralelă cu axa $O\,p_2$,
$p_2 = -100$; „ „ „ $O\,q$.

In figura 2 s'au reprezentat grafic două hiperbole:

I-a corespunzătoare lui $B = 0{,}2\,C$ ($A' = 6$);
II-a „ lui $B = -0{,}2\,C$ ($A' = -4$).

Valorile lui q se vor măsura direct pe figură, ele fiind ordonatele punctelor de abscisă p_2.

Exemplu: Dacă prețul de cost crește cu 10%, rentabilitatea se va micșora cu 55%; dacă scade cu 10% rentabilitatea se va mări cu 66% (curba corespunzătoare lui $A' = 6$) ș. a. m. d.

Variația rentabilității în funcție de procentul de variație al producției

Dacă înlocuim valoarea lui p_2 din (15″) cu expresia lui din (3) obținem:

$$\boxed{q = \frac{100\,p_1\,k\,A'}{100 + p_1\,(1-k)}} \qquad (16)$$

Această formulă ne dă procentul de variație al rentabilității în funcție de procentul de variație al producției. Ecuația (16): $q = f\,(p_1)$ reprezintă o hiperbolă ce trece prin origine și a cărei asimptote sunt:

$$q = \frac{100\,k,\,A'}{1-k} \quad \text{paralelă cu axa } O\,p_2$$

$$p_1 = -\frac{100}{1-k} \quad \text{paralelă cu axa } O\,q.$$

Reprezentarea grafică a ecuației (16) se vede în fig. 3 construcția s'a făcut pentru următoarele 2 ramuri:

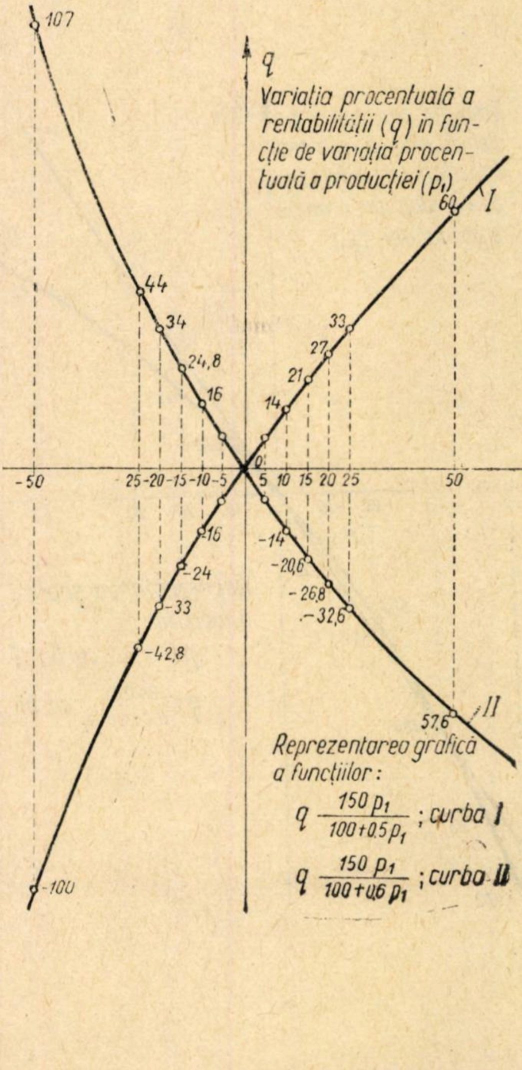
I-a pentru: $C_o = 0{,}5\,C$; $C = 2B$; ($A' = 3$);
II-a „ $C_o = 0{,}4\,C$; $C = -4B$; ($A' = -3$).

Valorile lui q se vor măsura și aici direct pe figură prin măsurarea ordonatelor punctelor de abscisă p_1. Exemple: dacă producția crește cu 50%, rentabilitatea crește cu 60% dacă scade cu 50% rentabilitatea scade cu 100% (curba I) ș. a. m. d.

PUNCTUL CRITIC

Pentru a se putea urmări simultan variația celor doi indicativi: beneficiul și rentabilitatea, în funcție de variația producției am construit mai jos, fig. 4, în același sistem de coordonate, reprezentarea grafică a ecuațiilor:

Fig. 3



$$p = A\,p_1 \quad \text{şi} \quad q = \frac{100\,p_1\,k \cdot A'}{100 + p_1\,(1 - k)} \tag{17}$$

pentru următorul caz particular:

La o direcţie regională totalul cheltuielilor convenţional fixe reprezintă 40% din totalul cheltuielilor, adică: $k = \frac{C_o}{C} = 0{,}4$; beneficiul planificat reprezintă 20% din totalul cheltuielilor de exploatare, adică: $B = 0{,}2 \cdot C$. In acest caz, vom avea:

$$A = 1 + \frac{C_o}{B} = 1 + \frac{0{,}4\,C}{0{,}2\,C} = 1 + \frac{0{,}4}{0{,}2} = 3;$$

$$A' = 1 + \frac{C}{B} = 1 + \frac{C}{0{,}2\,C} = 1 + \frac{1}{0{,}2} = 6;$$

ecuaţiile (7) se vor scrie:

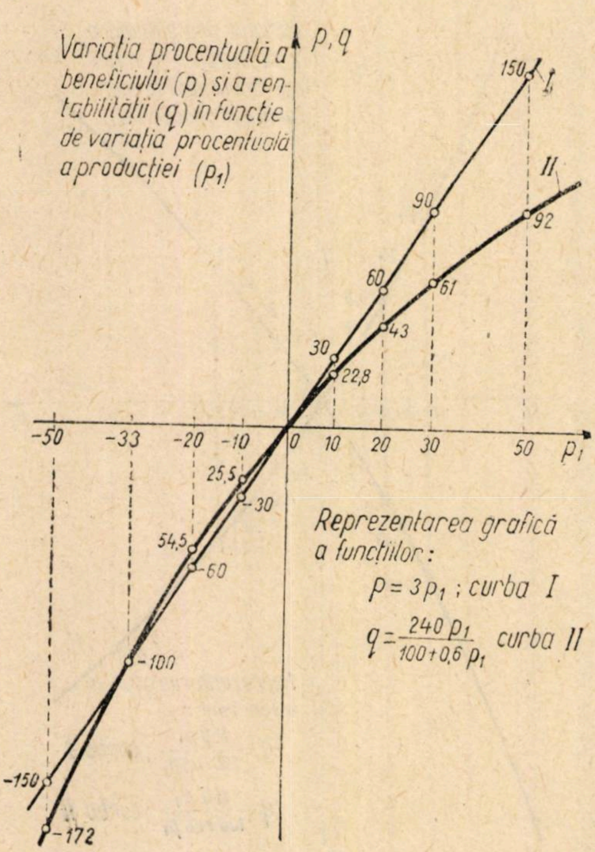
$$p = 3\,p_1; \quad q = \frac{240 \cdot p_1}{100 + 0{,}6\,p_1}. \tag{17'}$$

Privind figura se constată că, dacă producţia creşte cu un procent oarecare p_1, beneficiul creşte cu un procent mai mare decât rentabilitatea;
astfel:
dacă $p_1 = 50\%$; $p = 150\%$, iar $q = 92\%$,
dacă $p_1 = 100\%$; $p = 300\%$, iar $q = 150\%$ ş. a. m. d.

Dacă producţia descreşte cu un procent oarecare p_1 faţă de plan, beneficiul se va micşora cu un procent mai mare decât rentabilitatea, până în momentul când producţia se va micşora cu procentul $\frac{100}{3}\%$ (adică $p_1 \simeq -33\%$).

Pentru această valoare a lui p_1, atât beneficiul cât şi rentabilitatea se vor anula, deoarece pentru $p_1 = -\frac{100}{3}$; avem $p = q = -100\% \cdot$ (adică $B = R = 0$)

Fig. 4



Intr'adevăr, înlocuind în relaţiile (7') pe p_1 cu $-\frac{100}{3}$, obţinem:

$$p = -\frac{100}{3} \cdot 3 = -100\%; \quad q = \frac{240 \cdot \left(-\frac{100}{3}\right)}{100 + 0{,}6\left(\frac{-100}{3}\right)} =$$

$$= -\frac{8000}{80} = -100\%,$$

adică: $p = q = -100\%$.

Dacă producţia se micşorează cu un procent mai mare decât $\frac{100}{3}\%$, beneficiul se transformă în pierdere, rentabilitatea devine negativă, întreprinderea încetează de a mai fi rentabilă

Procentul p_1 *cu care producţia se poate micşora pentru ca atât beneficiul cât şi rentabilitatea să se anuleze, se numeşte procentul critic de variaţie al producţiei sau punctul critic al întreprinderii.*

Desigur, că fiecare întreprindere economică îşi are punctul său critic pe care trebue să-l cunoască pentru fiecare perioadă planificată

Calculul punctului critic. S'a putut observa din aplicaţia numerică de mai sus, că pentru a se obţine valoarea lui p_1, atât p cât şi q trebue să fie egali. In consecinţă, valoarea lui p_1 se va obţine rezolvând ecuaţia: $p = q$; sau înlocuind cu valorile lor din (17) obţinem:

$$A\,p_1 = \frac{100\,p_1\,k\,A'}{100 + p_1\,(1 - k)} \tag{18}$$

eliminând soluţia banală $p_1 = 0$: ecuaţia (18) mai admite soluţia:

$$p_1 = \frac{100\,(k\,A' - A)}{A\,(1 - k)};$$

sau înlocuind pe A, A' şi k cu valorile lor:

$$A = 1 + \frac{C_o}{B}; \text{ şi } A' = 1 + \frac{C}{B}; \; k = \frac{C_o}{C};$$

obţinem:

$$\boxed{p_1 = \frac{-100\,B}{C_o + B}} \quad \text{sau } p_1 = -\frac{100}{A} \tag{19}$$

pentru cazul particular $A = 3$; se obţine: $p_1 = -\frac{100}{3}$.

Dacă p_1 are valoarea obţinută de formula (9) atât p cât şi q vor fi egale cu -100%.

Intr'adevăr, înlocuind valoarea lui p_1 din (9) în cele două formule din (7) se obţine:

$$p = A \cdot p_1 = -\frac{100}{A} \cdot A = -100\%.$$

$$q = \frac{100\,p_1\,k\,A'}{100 + p_1\,(1 - k)} = \frac{100\left(-\frac{100}{A}\right) \cdot k \cdot A'}{100 - \frac{100}{A}\,(1 - k)} =$$

$$= \frac{-100\,k\,A'}{A - 1 + k} = -100\%.$$

Vom considera următoarele cazuri particulare.

Dacă $k = \frac{A}{A'} = \frac{B + C_o}{B + C}$, punctul critic ar trebui să fie în origine, deoarece în acest caz $p_1 = 0$; ceea ce este imposibil, deoarece beneficiul variază cu procentul $p = p_1 \cdot A = 0$, adică rămâne egal cu planul.

Aceasta se explică prin faptul că egalitatea:

$$k = \frac{B + C_o}{B + C} \tag{20}$$

poate avea loc — în cazul $B = 0$; sau când $C = C_o$, adică atunci când întreprinderea are numai cheltueli fixe, ceea ce în realitate nu poate avea loc.

— *Cazul unui beneficiu planificat:* $B > 0$;

In acest caz: $k < \frac{B + C_o}{B + C}$ sau $C_o < C$; Punctul critic va fi negativ:

$$p_1 = -\frac{100\ B}{B + C_o} < 0$$

producția va trebui să scadă cu procentul $p_1 < 0$ pentru a anula beneficiul și rentabilitatea planificată.

— *Cazul unei pierderi planificate:* $B < 0$ și $|B| < C_o$.

In acest caz $k > \frac{B + C_o}{B + C}$ sau $B \cdot C_o > B \cdot C$.

Punctul critic va fi pozitiv:

$$p_1 = -\frac{100\ B}{B + C_o} > 0$$

producția va trebui să crească cu procentul $p_1 > 0$ pentru a anula pierderea planificată.

Exemplu: Unei întreprinderi i se planifică o pierdere egală cu 20% din totalul cheltuielilor: $B = -0{,}2\ C$; cheltuielile fixe reprezintă 40% din C, deci $k = 0{,}4$.

In acest caz vom avea:

$$A = 1 + \frac{C_o}{B} = 1 - \frac{0{,}4\ C}{0{,}2\ C} = -1;\ A' = 1 + \frac{C}{B} =$$

$$= 1 - \frac{C}{0{,}2\ C} = -4.$$

Punctul critic va fi:

$$p_1 = -\frac{100\ (-0{,}2\ C)}{-0{,}2\,C + 0{,}4\,C} = \frac{20\ C}{0{,}2\ C} = 100\%$$

sau și mai simplu, cu formula $p_1 = -\frac{100}{A} = -\frac{100}{-1} = 100\%$.

Deci producția trebuie să crească cu 100% față de plan pentru ca pierderea planificată să se anuleze.

Dacă producția crește cu un procent și mai mare, întreprinderea va realiza și beneficii.

Variațiile procentuale p și q vor fi date de formulele:

$$p = -p_1; q = -\frac{160\ p_1}{100 + 0{,}6\,p_1}; (A = -1, A' = -4; k = 0{,}4)$$

a căror reprezentare grafică se vede mai jos fig. 5.

*

In mod analog, pentru a se putea urmări simultan variația beneficiului și a rentabilității în funcție de variația prețului de cost, am construit mai jos fig. 6, în același sistem de coordonate reprezentarea grafică a ecuațiilor:

$$p = -\frac{100\ p_2 \cdot A}{100\,k + p_2};\ q = -\frac{100\ p_2\,A'}{100 + p_2} \tag{21}$$

pentru următorul caz particular;

La o întreprindere avem $B = 0{,}2\,C$; $k = 0{,}4$; de unde se deduce:

$$A = 1 + \frac{C_o}{B} = 1 + \frac{0{,}4\ C}{0{,}2\ C} = 3;$$

$$A' = 1 + \frac{C}{B} = 1 + \frac{C}{0{,}2\,C} = 6.$$

Inlocuind în (11) valorile lui A, A' și k obținem;

$$p = -\frac{300\,p_2}{40 + p_2};\ q = -\frac{600\ p_2}{109 + p_2}. \tag{21'}$$

Din figură se constată că:

— Dacă prețul de cost scade cu un procent oarecare p_1, beneficiul crește cu un procent mai mare decât rentabilitatea. Astfel:

dacă $p_1 = -5\%$; $p = 40\%$; iar $q = 31{,}6\%$

dacă $p_2 = -10\%$; $p = 100\%$; iar $q = 66{,}6\%$ s. a. m. d.

— Dacă prețul de cost crește cu un procent oarecare p_2 față de plan, beneficiul se va micșora cu un procent mai mare decât rentabilitatea;

Astfel, dacă $p_2 = 5\%$; $p = -33\%$ iar $q = -28\%$

dacă $p_2 = 10\%$; $p = -54{,}5\%$; iar $q = -60\%$ ș. a. m. d,

până în momentul când prețul de cost va crește cu procentul de 20% (adică până la punctul de abscisă $p_2 = 20$). Pentru această valoare a lui p_2, atât beneficiul cât și rentabilitatea se vor anula, deoarece pentru

$p_2 = 20$, avem $p = q = -100$ (adică $B = R = 0$).

Intr'adevăr pentru $p_2 = 20$; relațiile (11') ne dau:

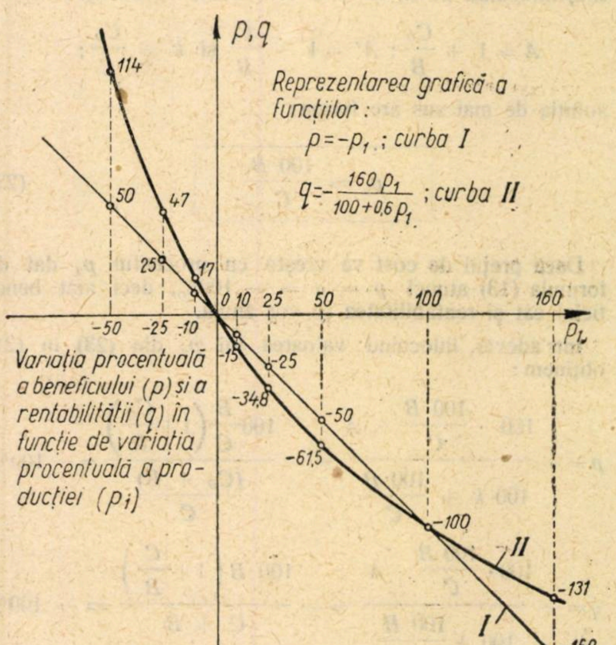
$$p = -\frac{300 \cdot 20}{40 + 20} = -\frac{6000}{60} = -100;$$

$$q = -\frac{600 \cdot 20}{100 + 20} = -\frac{12\,000}{120} = -100;$$

adică: $p = q = -100\%$.

— Dacă prețul de cost realizat crește față de plan cu un procent mai mare decât 20%, beneficiul se va micșora cu un procent mai mic decât rentabilitatea. Dar în acest caz beneficiul se transformă în pierdere, iar rentabilitatea devine negativă, întreprinderea nu mai este rentabilă.

Fig. 5



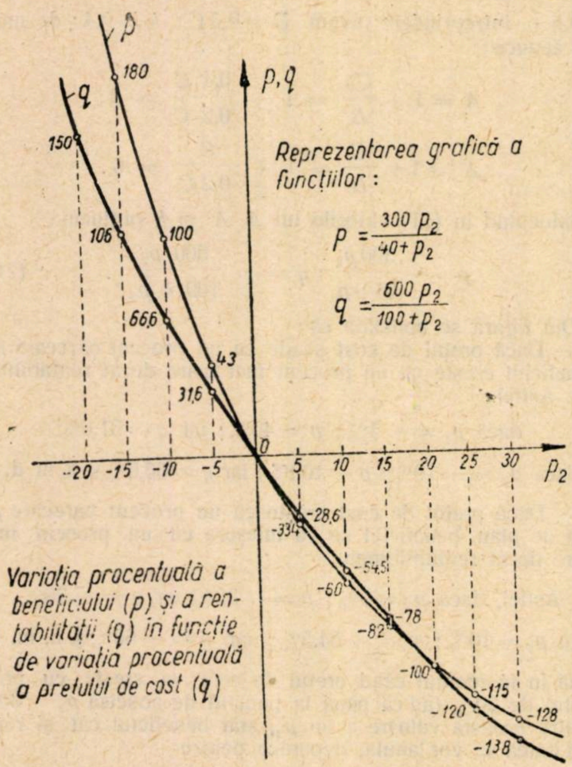


Fig. 6

Procentul p_2 cu care preţul de cost se poate majora pentru ca atât beneficiul, cât şi rentabilitatea să devină zero, se numeşte procentul critic de variaţie al preţului de cost.

In general acest procent se obţine, punând condiţia ca: $p = q$. Inlocuind valorile lui p şi q din (11), va trebui să rezolvăm ecuaţia:

$$-\frac{100\,p_2\,A}{100\,k + p_2} = -\frac{100\,p_2\,A'}{100 + p_2} \tag{22}$$

eliminând soluţia $p_2 = 0$, ecuaţia (12) mai are soluţia

$$p_2 = \frac{100\,(k\,A' - A)}{A - A'}\cdot$$

sau, înlocuind pe A, A' şi k cu valorile cunoscute:

$$A = 1 + \frac{C_o}{B};\ A' = 1 + \frac{C}{B} \text{ şi } k = \frac{C_o}{C};$$

soluţia de mai sus are forma:

$$\boxed{p_2 = \frac{100\,B}{C}} \tag{23}$$

Dacă preţul de cost va creşte cu procentul p_2 dat de formula (13) atunci $p = q = -100\%$, deci atât beneficiul cât şi rentabilitatea se vor anula.

Intr'adevăr, înlocuind valoarea lui p_2 din (23) în (21) obţinem:

$$p = -\frac{100\cdot\frac{100\,B}{C}\cdot A}{100\,k + \frac{100\cdot B}{C}} = -\frac{100\frac{B}{C}\left(1+\frac{C_o}{B}\right)}{\frac{(C_o + B)}{C}} = -100\%.$$

$$q = -\frac{100\cdot\frac{100\,B}{C}\cdot A'}{100 + \frac{100\,B}{C}} = -\frac{100\,B\left(1+\frac{C}{B}\right)}{C + B} = -100\%.$$

Observaţii: Valoarea lui p_2, pentru care beneficiul şi rentabilitatea se anulează, este egală cu valoarea planificată a rentabilităţii exprimată în procente (a se vedea definiţia rentabilităţii).

— Punctul critic de variaţie al producţiei din (19) corespunde procentului critic de variaţie al preţului de cost obţinut în (23). Acest adevăr se justifică uşor, prin faptul că înlocuind valoarea lui p_1 din 19) în (6) care ne dă pe $p_2 = f\,(p_1)$. obţinem valoarea lui p_2 din (23). Intr'adevăr, făcând înlocuirea obţinem:

$$p_2 = -\frac{100\,p_1}{100 + p_1}\,k = -\frac{100\left(\frac{-100}{A}\right)}{100 - \frac{100}{A}}\cdot\frac{C_o}{C} =$$

$$= \frac{100\cdot C_o}{C\,(A-1)} = \frac{100\,C_o}{C\left(1+\frac{C_o}{B}-1\right)} = \frac{100\,B}{C}.$$

— Formula (19) ne mai permite să răspundem şi la următoarea problemă:

Care trebue să fie valoarea beneficiului planificat, pentru ca punctul critic să fie $p_1\%$.

Dacă scoatem valoarea lui B din (9) în funcţie de p_1 obţinem:

$$B = -\frac{C_o\cdot p_1}{100 + p_1}. \tag{24}$$

Exemplu: Cât trebue să fie beneficiul planificat pentru ca punctul critic să fie egal cu 5%. Inlocuind pe p_1 cu -5 în (24) obţinem:

$$B = -\frac{C_o\,(-5)}{100-5} = \frac{5\,C_o}{95} = \frac{C_o}{19}.$$

Beneficiul planificat va trebui să fie a 19-a parte din totalul cheltuielilor fixe,

dacă la aceea întreprindere: $C_o = 0{,}4\ C$; atunci procentul critic de variaţie al preţului de cost va fi:

$$p_2 = \frac{100\,B}{C} = \frac{100\cdot C_o}{19\cdot C} = \frac{40}{19} = 2{,}1\%.$$

adică preţul de cost va putea creşte cel mult cu 2,1% în care caz beneficiul planificat se va anula.

Un caz de excepţie remarcabil: Dacă unei întreprinderi i se planifică o pierdere egală cu totalul cheltuelilor fixe C_o, adică: $B = -C_o$, atunci formula:

$$p_1 = -\frac{100\,B}{C_o + B}$$

ne dă $p_1 = \infty$; cu alte cuvinte oricât de mult va creşte producţia nu vom izbuti niciodată să anihilăm *pierderea planificată*. Aceasta se explică prin faptul că micşorarea preţului de cost am presupus că are loc numai ca efect al prezenţei cheltuelilor fixe (cheltuelile variabile, variind proporţional cu producţia).

Concluzia ce se trage de aici este următoarea:

dacă unei întreprinderi i se planifică o pierdere şi dorim ca acea pierdere să se micşoreze sau chiar să se anuleze (având posibilitatea de a aduce şi beneficii) prin efectul creşterii producţiei, este prudent şi trebue să avem grijă ca pierderea planificată să nu depăşească totalul cheltuelilor convenţional fixe; cu alte cuvinte trebue să avem satisfăcută inegalitatea: $|B| < C_o$;

dacă totuşi o întreprindere se află în impasul $B = -C_o$, ea va putea eşi din această situaţie critică, acţionând cu succes asupra creşterii productivităţii muncii, intensificând metoda de salarizare prin acord simplu sau progresiv, după timp premial sau cu bucată premial, folosind din plin resursele interne, mărind randamentul maşinilor unelte, controlând cât mai des indicii de consum ai acestor, aplicând metodele avansate de muncă ale stahanoviştilor şi fruntaşilor în producţie adoptând toate inovaţiile ce pot aduce economii de manoperă sau materiale etc; adică folosind toate mijloacele ce pot conduce la micşorarea preţului de cost, ca efect al efortului propriu şi nu numai ca efect al depăşirii prestaţiilor faţă de plan.

Acţionând astfel, cheltuelile variabile a căror variaţie am presupus-o liniară cu producţia, vor creşte mai încet, (adică cu un procent mai mic decât procentul de creştere a producţiei), dându-ne posibilitatea să micşorăm preţul de cost cu un procent mai mare decât cel dat de formula:

$$p_2 = -\frac{100\,p_1}{100 + p_1} \cdot k,$$

deoarece în acest caz, coeficientul $k = \frac{C_o}{C}$ se va înlocui cu coeficientul *).

$$k' = \frac{C_o}{C} + \frac{\Sigma 1 - k_i) C_i}{C}$$

care este mai mare decât k, deoarece *„coeficienţii de influenţă“* k_i sunt toţi mai mici decât 1, ca efect al măsurilor tehnico-organizatorice amintite mai sus.

INCHEIERE

Formulele stabilite în acest articol prezintă un interes deosebit din punct de vedere economic pentru toate unităţile de bază ce funcţionează în cadrul ministerului căilor ferate şi în special pentru acelea trecute la „gospodărirea chibzuită“.

Intr'adevăr formulele de mai jos:

(1) $p = A \cdot p_1$ variaţia procentuală a beneficiului cu producţia;

(2) $q = \frac{100\,p_1\,k \cdot A'}{100 + p_1\,(1-k)}$ variaţia procentuală a rentabilităţii cu producţia;

(3) $p = -\frac{100\,p_2\,A}{100\,k + p_2}$ variaţia procentuală a beneficiului cu preţul de cost;

(4) $q = -\frac{100\,p_2\,A'}{100 + p_2}$ variaţia procentuală a rentabilităţii cu preţul de cost,

ne permit să cunoaştem pentru orice perioadă planificată efectul variaţiei preţului de cost sau a producţiei, asupra celor doi indici economici: beneficiul şi rentabilitatea, indici de bază de care depinde însuşi existenţa şi desvoltarea întreprinderilor noastre economice.

Ţinând seama de ipotezele luate în considerare:

Venitul mediu constant şi variaţia liniară a cheltuielilor variabile cu producţia, rezultatele la care se va ajunge folosind formulele obţinute, sunt cu totul acoperitoare.

Ele pot servi cu succes în orice fel de calcule de orientare.

De asemenea, formulele:

$$\boxed{p_1 = -\frac{100\,B}{B + C_o}}\ (5); \qquad \boxed{p_2 = \frac{100\,B}{C}}\ (6);$$

unde:

p_1 = procentul până unde poate scade producţia şi

p_2 = „ „ „ „ creşte preţul de cost,

pentru ca beneficiul planificat precum şi rentabilitatea să se anuleze, ne dau *„punctul critic al întreprinderii“*.

Dacă producţia scade cu un procent mai mare decât cel dat de relaţia (5), sau dacă preţul de cost creşte cu un procent superior celui dat de formula (6) beneficiul devine pierdere, iar rentabilitatea devine negativă.

Importanţa deosebită pe care o prezintă depăşirea planului de beneficii în transportul feroviar, ne impune ca eforturile noastre să fie îndreptate spre rezolvarea tuturor problemelor legate de realizarea planului de venituri şi de micşorarea preţului de cost.

Numai astfel vom putea accelera executarea construcţiilor noi, vom putea mări capacitatea de tranzit şi de transport a mărfurilor, condiţii de bază pentru ridicarea transporturilor la nivelul desvoltării întregii economii naţionale.

---

*) A se vedea stabilirea coeficientului k' în: Analele Transporturilor nr. 10, Oct. 1952.

Retrasarea curbelor de cale ferată

de ing. **CORNEL OPRIŞIU**
din serviciul tehnic al regionalei Cluj

Pentru a obţine la o retrasare de curbă de cale ferată, ripări egale, condiţiie care atrage după sine cu oarecare aproximaţie şi păstrarea lungimii curbei, trebue să se determine prin încercări sau prin calcule laborioase soluţia optimă.

In general la o retrasare se găseşte o soluţie cu ripări inegale în cele două sensuri, la o rază anumită şi la o lungime de racordare dată. Deoarece condiţia ripărilor egale implică fie modificarea razei, fie a racordărilor parabolice, s'a consacrat că este preferabil să se modifice raza, păstrând lungimea racordărilor parabolice.

Insemnând în graficul săgeţilor ideale, trapezul cu h săgeata pe porţiunea circulară, cu a lungimea curbei plus lungimea racordărilor parabolice şi cu b lungimea curbei propriu zise, se va avea după o integrare succesivă de ordinul 2 jumătate din valoarea lungimii evolventei. Ordonata curbei integrale de ordinul 2 reprezintă momentul static al suprafeţei de sub curba săgeţilor (a se vedea *Matematici superioare*, Rothe, vol. III, ed. 1949, OPED-CFR, pag. 151):

$$\left[M(\xi) = n! \; {}^{(n+1)}\!\!\int_a^{\xi} f(x)\,dx \right]$$

Deci momentul static reprezintă jumătate din valoarea evolventei curbei la care se măsoară săgeţile.

Aplicând după cum rezultă şi din teoria metodelor clasice (Höffer), aceeaşi integrare şi la suprafaţa săgeţilor deformate, se obţine prin diferența lor jumătate din ripări. Mergând cu raționamentul mai departe, pentru ca ripările de un sens să fie egale cu cele de alt sens, urmează că suprafețele lor în valoare relativă să fie zero. Deci integrarea succesivă de trei ori a suprafeței săgeților să fie zero.

Această integrare succesivă de trei ori conduce la momentul de inerție (Rothe, opera citată), adică ordonata curbei integrale este jumătate din momentul de inerție. Ordonata ultimă în curba sursei ripărilor este zero, deci aceasta înseamnă momente de inerție egale atât la trapezul ideal, cât și la suprafața de sub curba săgeților deformate.

Momentul de inerție al trapezului în raport cu centrul de greutate este însă (Manualul Inginerului, vol. I, pag. 353);

$$I = \frac{h}{48}\,\frac{(a^4 - b^4)}{(a - b)} = k_2.$$

Deci momentul de inerție al suprafeței de sub curba săgeților trebuie să aibă aceeași valoare. Notând suprafața trapezului cu k_1 avem:

$$k_1 = \frac{a + b}{2}\,h,$$

de unde

$$a = \pm\sqrt{24\frac{k_2}{k_1} - b^2} \qquad (1)$$

Această relație exprimă condiția egalității suprafețelor de ripaj.

Deoarece se are în vedere racordarea parabolică de lungime $c/^2$, vom avea $a - b = c$ (2)

Din (1) și (2) se deduce:

$$b = \frac{-2\,c \pm \sqrt{(2\,c)^2 - 4 \times 2\,(c^2 - 24\,k_2/k_1)}}{2 \times 2} \qquad (3)$$

Suprafața k_1 o găsim prin însumarea săgeților. Momentul de inerție (k_2) se găsește prin însumarea de trei ori a săgeților.

Exemplu numeric. Fie săgețile măsurate la o curbă cu coarda de 40 m, valorile în *m* din coloana (2) în dreptul reperilor 0...8. Prin însumarea succesivă obținem suprafața, momentul static și 1/2 din momentul de inerție.

(1) Reper	(2) Săgeata *m*	(3) Σ	(4) $\Sigma\Sigma$	(5) $\Sigma\Sigma\Sigma$	(6) $2 \times \Sigma\Sigma\Sigma$
0	0	0			
1	2	2	0		
2	1	3	2	0	0
3	3	6	5	2	4
4	2	8	11	7	14
5	3	11	19	18	36
6	2	13	30	37	74
7	2	15	43	67	134
8	0		58	110	220
				168	336

Observație. Decalarea sumelor succesive este produsă de aproximația de integrare, considerând fâșii discontinue de suprafață. Și în acest mod de calcul se neglijează momentul de inerție în raport cu centrul de greutate al fâșiei de suprafață.

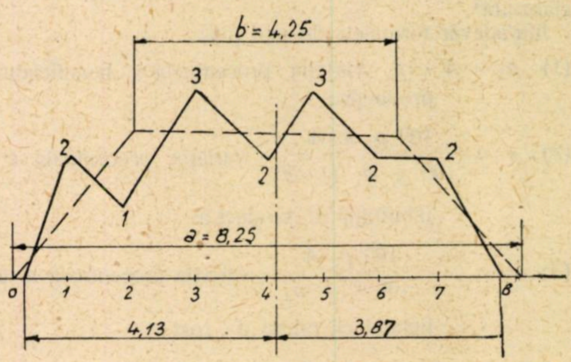
$$I = \frac{220 + 336}{2} = 278$$ sau se poate afla direct: $110 + 168 = 278$. Acest moment este în dreptul reperului 8.

$K_1 = 15$. Centrul de greutate se află împărțind momentul static la suprafață:

$$\frac{58}{15} = 3{,}87 \text{ deci la reperul } 4{,}13.$$

$c/^2$ = lungimea racordării parabolice = 40 m = = 2 echidistanțe de reper. Deci $c = 4$.

$$I_g = I - Sd^2 = 278 - 3{,}87^2 \times 15 = 53 = k_2$$



$$b = -2 \pm \sqrt{-4 + 12\,\frac{53}{15}} = -2 \pm 6{,}25.$$

Din graficul alăturat rezultă că soluția $b = 4{,}25$ este bună. Rezultă $a = 8{,}25$ și $h = 2{,}40$

$$R = \frac{1600}{8 \times 2{,}4} = 177 \text{ m}.$$

Aceasta este o soluție care dă ripări egale însă dacă se alege altă lungime de racordare parabolică, deci altă valoare a lui *c*, atunci rezultă altă soluție, tot cu ripări egale.

Deci există o infinitate de soluții cu ripări egale.

Din aceste soluții una singură are ripări minime ca valoare absolută. Condiția la această soluție este ca momentul de gradul III al suprafeței de sub curba săgeților să fie identic cu Momentul de gradul 3 al trapezului ideal. Aceasta conduce la rezolvarea unei ecuații de gradul 5, care se poate rezolva ușor pentru domeniul practic în care se aplică, considerând datele reale ale curbelor de cale ferată, cu ajutorul unei abace.

* * *

PAGINILE INOVATORILOR SI ALE CABINETELOR TEHNICE

Conferinţele dela cabinetele tehnice

CABINETELE tehnice, a căror funcţionare a fost reglementată în 1952, prin o hotărîre a consiliului de miniştri, au ca sarcină concretă sprijinirea mişcării inovatorilor, introducerea tehnicii noi şi a metodelor înaintate de muncă ale stahanoviştilor sovietici şi ale stahanoviştilor şi fruntaşilor din ţara noastră precum şi ridicarea nivelului profesional al muncitorilor, tehnicienilor şi inginerilor.

Pe întreg cuprinsul ţării şi peste tot în calea ferată, în unităţile de exploatare, în ateliere şi pe şantiere funcţionează cabinete tehnice.

In 1952, când a luat naştere Casa Tehnicii Căilor Ferate (CTCF), prin HCM-ul de înfiinţare au fost organizate în cadrul acestei noi unităţi şi cabinetele tehnice, printre celelalte numeroase activităţi.

După cum întreaga activitate a Casei Tehnicii a fost organizată după modelul palatelor de cultură sovietice tot aşa şi activitatea multilaterală a cabinetelor tehnice dela Casa Tehnicii se conduce după experienţa minunată a cabinetelor tehnice dela Casele Tehnicianului, din URSS, puternice centre de propagandă tehnico-industrială de pe lângă marile uzini unionale.

La cabinetele tehnice ale CTCF întreaga activitate se bazează pe o conlucrare activă între muncitori, tehnicieni şi ingineri. Fiecare manifestare tehnică este un schimb de experienţă între teorie şi practică, între spcialiştii din serviciile tehnice şi aceia din exploatare, ateliere şi şantiere.

Această activitate se desfăşoară în trei săli, în care au loc conferinţe, comunicări, referate, schimburi de experienţă, consfătuiri, cicluri de prelegeri, în care se dau consultaţii tehnice etc.

Pentru a se cuprinde munca mai temeinic sarcinile au fost împărţite în trei cabinete conduse fiecare de câte un inginer specialist, având în sarcină un anumit grup de probleme, Astfel :

1. *Cabinetul exploatare* se ocupă de problemele cheie ale căilor ferate şi anume acelea de Mişcare, Tracţiune, Vagoane, Telecomunicaţii etc.

2. *Cabinetul tehnic industrial* se ocupă de problemele atelierelor de material rulant şi al celorlalte întreprinderi industriale ale căilor ferate.

3. *Cabinetul tehnic construcţii* se ocupă de problemele de construcţii şi acelea privind întreţinerea căii.

★

In cuprinsul acestui articol vom vorbi despre conferinţele şi referatele care se desvoltă în cadrul cabinetelor tehnice şi care sunt axate pe problemele cele mai importante care preocupă pe angajaţii drumului de fier.

Nivelul de expunere a problemelor variază după subiect şi după auditorul invitat.

In general, conferinţele şi referatele atacă cu adâncime problemele în miezul lor, dar în acelaşi timp sunt expuse sub o formă didactică accesibilă maselor.

Scopul acestor conferinţe, referate etc. este de a prilejui un schimb de experienţă între muncitori, tehnicieni şi ingineri.

Pe de o parte, specialiştii îşi adâncesc problemele, propun soluţii noi, căi noi de muncă, pe de altă parte alţii mai puţin pregătiţi — dar interesaţi în problemă prin sarcinile pe care le au în producţie — îşi ridică nivelul tehnico-profesional.

Astfel s'au tratat în aceste expuneri metode înaintate sovietice în exploatare, precum procesul tehnologic unic, metoda Clavdia Baranoscaia, mişcarea cincisutistă, programarea şi organizarea încărcării marşrutelor, exploatarea locomotivelor după turnusul grafic etc.

Alte probleme tratate au fost ; legătura prin radio între mecanicul de locomotivă şi tren, folosirea conductorilor de aluminiu la liniile de telecomunicaţii, economisirea combustibilului la locomotive, cauzele autofrânării vagoanelor în parcurs. Prin numeroase alte expuneri s'au adâncit diverse probleme importante din exploatare.

In domeniul construcţiilor s'au tratat problemele consolidării terasamntelor, introducerea utilizării prefabricatelor din beton armat executate la ateliere ; aplicarea metodei Covaliov la utilajele grele de săpat ; folosirea betonului precomprimat etc.

In problemele sectorului industrial s'au adâncit probleme legate de ridicarea productivității muncii și a utilajului precum; indicii tehnico-economici de consum și folosirea lor pentru reducerea prețului de cost în ateliere; mărirea timpului de utilizare a utilajelor mecanice și altele.

Alte probleme tehnico-organizatorice și-au găsit de asemenea tratarea cuvenită. Astfel s'au expus calcularea indicilor productivității muncii și folosirea lor la analiza planului și a realizărilor; căile care duc la reducerea prețului de cost în transporturi; folosirea metodelor sovietice la elaborarea normelor tehnice; problema investițiilor și reparațiilor capitale etc., teme care au prilejuit adâncirea unor aspecte noi de organizare rațională a muncii la căile ferate.

S'au mai expus metode noi originale ale specialiștilor noștri, precum măsurarea gabaritelor libere reale la poduri și tunele, montarea pozei din panouri prefabricate etc., care arată puterea de creație a specialiștilor noștri.

Alți conferențiari au prezentat studii de înalt nivel științific, precum: metode înaintate sovietice în calculul de rezistență: fotoelasticitatea și aplicarea ei la calculul secțiunilor etc., la care au luat parte inginerii de specialitate cu pregătire ridicată.

In majoritatea lor aceste conferințe și referate sunt însoțite de proiecții de desene, schițe, fotocopii care se execută de cabinetele tehnice în colaborare cu conferențiarul și care apoi sunt proiectate cu epidiascopul.

Aceste proiecțiuni contribue la o înțelegere mai bună a problemelor.

La unele conferințe se distribue la participanți material ajutător special elaborat pentru înțelegerea problemei ce se expune. Astfel la expunerea „Aplicarea metodei Covaliov la utilaje grele de săpat", s'a multiplicat la mașina Rotaprint un caiet care conținea exemple practice pentru aplicarea acestei metode, caiet care va sprijini în munca lor practică, pe teren, pe normatorii care au luat parte la această expunere.

Multe din conferințe sunt urmate de vizionări de filme legate de subiectul care se expune.

Prin conținutul lor, aceste studii și referate conțin îndrumări practice și sugestii importante; după expunerea lor participanții se angrenează în discuții urmate de propuneri și angajamente, ceeace reprezintă realizări concrete imediate a acestei activități dela cabinetele tehnice ale CTCF.

Deși activitatea prin conferințe, referate etc., nu și-a ajuns încă ritmul dorit, trebue menționat că, în general, expunerile făcute au fost redactate cu spirit de răspundere, specialiștii respectivi reușind să fie la înălțimea sarcinilor încredințate.

Pentru reușita acestor conferințe, subiectele sunt alese cu grijă și mai ales din acelea care frământă mase cât mai largi.

Conferențiarii sunt sprijiniți în munca lor de cabinetele tehnice, care execută fotocopii, sprijină întocmirea tematicii lucrării respective, furnizează materialul documentar etc.

★

O grijă deosebită se depune de cabinetele tehnice la stabilirea componenței auditorului care urmează a fi invitat.

In general, se trimit invitații personale la angajații din sectoarele care au contingență directă cu problema care se expune. Pentru cei ce se interesează în mod deosebit de această activitate și care vin și la alte conferințe în afară de specialitatea pe care o au, în dorința de a-și forma o cultură generală asupra problemelor căilor ferate, Casa Tehnicii anunță aceste manifestări tehnice și prin afișe.

Toată această muncă se desfășoară în trei săli, o sală de conferințe și alte două săli.

Sala de conferințe, care are 260 locuri, este o construcție elegantă, modernă, fiecare scaun având un pupitru pentru scris. Sala de conferințe are o cabină de proiecții de film, cu respectivul ecran. Deasemenea sala de conferințe este prevăzută cu un epidiascop (aparat pentru proiecții de schițe, desene, fotocopii) și două table pentru scris sau expus desene.

Celelalte două săli, care se află la etajul II al clădirii, una de 60 și alta de 40 de locuri, servesc pentru manifestații tehnice cu o participare mai redusă și pentru consultațiile tehnice.

Aceste săli, sunt prevăzute cu numeroase vitrine conținând machete și secțiuni de piese de locomotive și vagoane, care folosesc ca material didactic la expunerea de probleme sau la ciclurile de prelegeri cu subiecte tehnice.

La aceste săli se fac proiecții de filme și diapozitive.

Toată această muncă se duce în strânsă colaborare cu direcțiile generale și centrale din Minister și cu sprijinul consiliului central al sindicatelor muncitorilor CFR, sub îndrumarea permanentă a comitetului de partid.

Partidul și guvernul au creiat, prin înființarea Casei Tehnicii, pentru muncitorii, inginerii și tehnicienii din Calea Ferată, condițiile necesare pentru răspândirea tehnicii noi și sprijinirea muncii lor de inovații.

Este o datorie pentru inginerii care conduc cabinetele tehnice și pentru toți cei din minister și unitățile ceferiste care colaborează cu dragoste și spirit de răspundere la această muncă să sprijine cât mai mult activitatea cabinetelor tehnice, care reprezintă un factor important pentru dezvoltarea căilor ferate.

Perfecţionări tehnice aduse unor locomotive

de ing. **SEB. PETRESCU**

UN rol important în ridicarea nivelului tehnic al căilor ferate îl au perfecţionările tehnice. Aceste perfecţionări trebue să conducă la sporirea capacităţii de transport, la sporirea siguranţei circulaţiei, la reducerea preţului de cost şi la îmbunătăţirea condiţiilor de muncă.

O perfecţionare tehnică este cu atât mai valoroasă, cu cât problema pe care o rezolvă are aplicaţie mai largă şi cu cât soluţia dată este mai simplă, mai economică şi mai uşor de realizat. In urma Hotărîrii Consiliului de Miniştri cu privire la ridicarea nivelului tehnic în transporturile pe calea ferată, muncitorii, tehnicienii şi inginerii ceferişti au pornit cu elan la soluţionarea, în primul rând, a problemelor izvorîte din nevoile şi greutăţile serviciului executiv, dând soluţii practice, care deschid şi căi noi de progres.

Printre aceste soluţii se numără şi perfecţionările tehnice care fac obiectul articolului de faţă, perfecţionări aduse la locomotivele din seriile 50.100, 230.000, 231.000 şi 2.200.

REGLAJUL AUTOMAT AL PENELOR LA CUTIILE DE UNSOARE ALE LOCOMOTIVELOR SERIA 50.100 ŞI 230.000

Una din condiţiile principale ce trebue îndeplinite pentru a se asigura buna funcţionare a locomotivelor este eliminarea jocurilor la cutiile de unsoare, dintre fălcile şi penele plăcilor de gardă, jocuri care sunt foarte dăunătoare atât cuzineţilor de osie, cât şi celor de bielă, pe care îi uzează prematur, scurtând simţitor durata lor de funcţionare. In plus, aceste jocuri facilitează patinajul elementar al roţilor, care uzează prematur bandajele.

Jocurile cutiilor de unsoare în locaşul lor din longeroni se datoresc în general uzurii normale a pieselor. Cum aceste uzuri sunt inerente funcţionării locomotivei, înseamnează că ele încep să apară odată cu punerea în funcţie a locomotivei şi cresc pe măsura efectuării serviciului, agravând din ce în ce efectul lor dăunător.

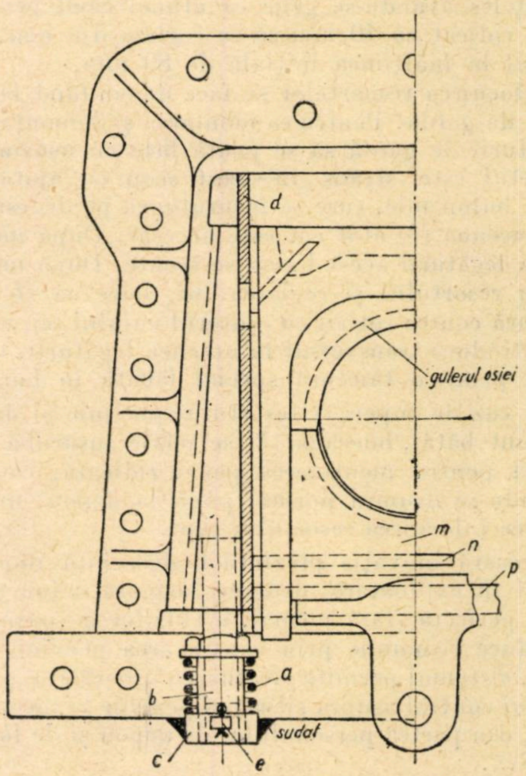
Pentru a se îngrădi acest efect defavorabil al jocurilor la cutiile de unsoare, locomotivele sunt prevăzute din construcţie cu dispozitive pentru reglajul manual al penelor, reglaj care în exploatare se face de către personalul de locomotivă. Cum însă aceste jocuri nu pot fi luate permanent (penele fiind reglate de obicei când încep a se simţi unele bătăi la osii), înseamnează că reglajul manual al penelor nu poate asigura în permanenţă o funcţionare corectă a aparatului de rulare, fără a mai scoate în evidenţă cazurile când aceste jocuri ajunse exagerat de mari, din neglijenţă, pot provoca serioase defectări la cuzineţii de osie, la mecanismul motor şi chiar la şasiu.

Bazat pe aceste consideraţii, am studiat posibilitatea realizării unui reglaj automat al penelor la cutiile de unsoare ale locomotivelor seria 50.100 şi 230.000 după principii cunoscute şi aplicate chiar în acest scop, reuşind să întocmesc planurile de execuţie pentru aplicarea acestui sistem de reglaj al penelor la seriile de locomotive menţionate.

Principiul sistemului este arătat în figura 1 şi se bazează pe menţinerea continuă a penelor apăsate în locaşul lor, cu ajutorul resortului (*a*). Pentru a se putea creia spaţiul necesar montării acestui resort, vechea ureche a legăturii de gardă se desfiinţează (prin tăiere cu aparatul oxiacetilenic şi frezare), după care se sudează noua ureche (*c*). Resortul se sprijină la partea inferioară pe această ureche şi apasă în sus pe gulerul bucelei (*b*), care formează în acelaşi timp şi piuliţa şurubului de pană.

Buceaua este condusă vertical în gaura urechii (*c*) iar capătul ei superior este prelucrat în formă de exagon, pentru a servi la înşurubarea bucelei, în scopul reglării tensiunii iniţiale a resortului, precum şi atunci când, din cauza uzurii pieselor (adausurilor de bronz), resortul s'a destins ridicând cu 10 mm pana peste înălţimea iniţială. Inălţimea resortului în stare liberă este 106 mm iar în stare montată 80 mm iniţial şi 90 mm destins, când urmează a fi din nou reglat la înălţimea de 80 mm.

Fig. 1



Resortul este astfel dimensionat încât să învingă componenta verticală a efortului motor maximal asupra penei, plus greutatea acesteia, fără a se lua în consideraţie frecările. Efortul de comprimare al resortului la înălţimea de 80 mm este de 300 kg. După destinderea lui la înălţimea de 90 mm, acest efort este de 186 kg.

Pentru a se evita ca pana să fie apăsată în jos şi să comprime resortul, în cazul unei deplasări a cutiei în jos faţă de şasiu, concomitent cu o împingere asupra penei, s'a interpus între pană şi cutie placa (*d*), de grosime 11-12 mm, confecţionată din oţel şi având exact lăţimea penei. Această placă se sprijină la partea de jos, printr'un umăr, pe legătura de gardă, iar sus are un joc de 0,5 mm, până la tăietura din longeron. In acest fel ea se poate deplasa orizontal sub acţiunea penei, menţinând permanent contactul atât cu pana cât şi cu adausul de bronz al cutiei şi evitând posibilitatea înţepenirii (împănării) cutiei. Faţa plăcii dinspre cutie se poate cimenta, pentru a rezista mai bine la uzură.

Această placă mare are şi rolul de a proteja pana contra uzurii. Ea fiind mai uşor de confecţionat şi mai ieftină de cât pana, poate fi înlocuită la nevoie, economisindu-se astfel penele.

Spaţiul necesar pentru montarea acestei plăci se obţine prin prelucrarea plană a suprafeţei verticale a penei existente, care este suficient de groasă. Placa este prevăzută cu o gaură ovală în dreptul găurii de ungere din adausul de bronz, pentru a se da posibilitatea pătrunderii uleiului şi pe faţa în contcat cu pana.

Intregul dispozitiv este acoperit cu o cutie de protecţie confecţionată din tablă şi prevăzută cu fereastră pentru observaţie.

Sistemul astfel conceput realizează o funcţionare perfectă (fără nici un joc) a cutiilor de unsoare în tot timpul exploatării locomotivei, bineînţeles având-se grije ca atunci când penele s'au ridicat cu 10 mm să se regleze din nou resortul la înălţimea iniţială de 80 mm.

Inlocuirea resoartelor se face demontând legătura de gardă. Pentru ca montarea şi demontarea legăturii de gardă să se poată face cu uşurinţă, resortul este strâns în acest scop cu ajutorul unui bulon mic, care se înşurubează pe dedesubt în buceaua (*b*) atât cât este necesar. După montarea legăturii acest bulon se scoate. După montarea resortului şi reglarea lui, buceaua (*b*) se asigură contra rotirii cu ajutorul cuiului (*e*), care se introduce transversal în urechea legăturii, trecând printr'o tăietură special făcută în bucea.

In caz de rupere a resortului pe linie şi dacă se simt bătăi, buceaua (*b*) se poate înşuruba pe resort pentru menţinerea penei ridicată, continuându-se drumul normal până la depou, unde se face înlocuirea resortului rupt.

Această inovaţie prezintă o deosebită importanţă în exploatare, deoarece asigură o funcţionare perfectă (fără jocuri), a cutiilor de unsoare şi aduce economie prin conservarea penelor. In plus, sistemul permite efectuarea uşoară şi rapidă a unui control asupra situaţiei penelor la locomotive, din partea personalului de depou şi de locomotivă.

Inovaţia a fost acceptată ca perfecţionare tehnică şi urmează a fi experimentată în vederea generalizării.

CUTII DE UNSOARE INFERIOARE UŞOR DEMONTABILE PENTRU LOCOMOTIVELE DIN SERIILE 50.100, 230.000, 231.000 ŞI 2.200

Majoritatea locomotivelor noastre, printre care şi cele din seria 50.100, 230.000, 231.000 şi 2.200, prezintă din construcţie marele desavantaj de a nu permite demontarea cutiilor inferioare de unsoare decât prin lăsarea osiilor la canal sau prin ridicarea locomotivei de pe osii. Operaţia este grea, costisitoare şi de lungă durată, necesitând instalaţii speciale în acest scop.

Acest desavantaj are următoarele consecinţe:

1. Operaţia de revizuire a dispozitivului de ungere din contracutie (curăţirea şi repararea perniţei, înlocuirea uleiului) nu se poate face decât la intervale foarte mari, cu ocazia RR, când este mult prea târziu, uleiul fiind murdar şi îngroşat, iar fitilele şi perniţele fiind îmbâcsite şi cu capilaritate foarte redusă, ceea ce face ca această ungere de bază prin perniţă să nu mai asigure o bună funcţionare. Imposibilitatea practică de a se efectua revizii periodice speciale pentru dispozitivul de ungere din contracutie are ca efect scurtarea duratei de serviciu a cuzineţilor de osie defectări mai dese la cuzineţi şi supracheltueli în exploatarea locomotivelor, din cauza reparaţiilor accidentale datorite acestor defecte şi a imobilizărilor provocate locomotivelor.

2. Neputându-se demonta uşor contracutia, nici revizia fusului de osie, atât de necesară pentru cunoaşterea stării cuzinetului nu este posibilă. De aceea nu se poate lua o măsură preventivă pentru evitarea defectărilor la cuzineţi şi la fusurile de osie, aceste defecte fiind cunoscute abia atunci când au apărut în mod vizibil, prin încălzirea sau topirea cuzineţilor.

3. In caz de încălzire puternică sau topire a unui cuzinet de osie pe linie, nu se poate interveni în mod eficace în nici un fel pentru a preveni griparea fusului, ungerea superioară fiind imposibilă, iar perniţa arsă.

Cauza acestui mare neajuns constă în însăşi construcţia cutiilor de unsoare, al căror sistem de fixare este arătat în figura 1. Cutia inferioară (*m*) se fixează mai întâi în urechile cutiei superioare prin două cuie transversale (*n*); se trece apoi pe sub cutie bulonul (*p*) al atârnătorului de arc, prin ambele urechi al cutiei superioare şi prin atârnător. Acest ansamblu al ambelor cutii se introduce în locaşul cutiei superioare de unsoare, cuprins între falca şi pana plăcii de gardă.

Pentru demontarea cutiei inferioare, trebue prin urmare demontat mecanismul osiei respective, scos arcul de suspensie şi coborîtă osia la canal, spre a se putea scoate atât bulonul atârnătorului cât şi cele două cuie de fixare ale cutiei inferioare. Numai după aceasta contracutia se poate scoate afară, coborând-o până ce scapă de gulerul osiei şi apoi trăgând-o lateral înăuntru.

Pentru înlăturarea acestor neajunsuri am conceput următoarea modificare, care dă posibilitatea efectuării unei demontări și montări ușoare și rapide a contracutiilor de unsoare (fig. 2).

Cutia inferioară se leagă de cutia superioară prin două pene longitudinale (*a*), care se introduc în canalele respective prelucrate pe fețele de contact dintre cele două cutii. Aceste două pene nu lasă cutia inferioară să cadă jos. Penele sunt asigurate la capete cu câte un cui spintecat, care se trece prin capul prizonului (*b*) fixat pe fața laterală a cutiei superioare dinspre interiorul locomotivei.

Pentru a nu se deplasa cutia inferioară lateral de-a-lungul penelor, ea se fixează prin alte două știfturi (*c*), înșurubate în cuzinet, câte unul de fiecare parte. Aceste știfturi pătrund în două tăieturi dreptunghiulare, practicate în pereții cutiei inferioare.

Acest sistem de fixare permite demontarea cutiei inferioare ușor și rapid, nefiind nevoie decât a se scoate cele două pene laterale, după care cutia inferioară se deplasează vertical în jos, până ce scapă gulerul osiei, apoi se trage lateral înăuntru. Pentru ca acest sistem de fixare și de demontare să poată fi practicat, a fost nevoie încă de următoarele modificări:

a) S'au prelungit urechile cutiei superioare, tăindu-se vechile urechi și sudându-se în locul lor piesele (*d*), astfel încât bulonul atârnătorului să se coboare cu distanța (x), spre a permite coborîrea cutiei inferioare atât cât este necesar pentru a scăpa de gulerul osiei, fără a fi nevoie de a se scoate atârnătorul și a se demonta arcul. După sudura pieselor de prelungire cutiile sunt recoapte, iar urechile sudate sunt încercate la tracțiune cu un efort de 20.000 kg.

b) Cutiile inferioare sunt reduse ca înălțime prin desființarea porțiunii de sub fund, în scopul creierii spațiului necesar de coborîre, cu o pisă de prelungire cât mai mică.

c) Pentru a nu se coborî suspensia din cauza prelungirii urechilor cutiei superioare și a nu ieși din gabarit, atârnătorul de arc a fost scurtat cu aceeași distanță (x), cu care au fost prelungite urechile cutiei superioare, construindu-se un nou atârnător, de o altă formă.

Sistemul astfel conceput permite introducerea și efectuarea reviziilor periodice speciale a dispozitivelor de ungere din contracutie, precum și a fusurilor de osie, la intervale reglementare (aproximativ lunar la osiile libere și trimestrial la osiile cuplate), durata unei astfel de revizii fiind de maximum 2—3 ore pentru o locomotivă întreagă, față de 4—5 zile cât ar fi necesar la locomotivele cu cutii nemodificate. In felul acesta se poate prelungi durata de serviciu a cuzineților, eliminându-se totodată o bună parte din cazurile de defectări.

In afară de aceasta, contracutiile ușor demontabile dau posibilitatea de a se interveni chiar pe linie curentă (nefiind nevoie de canal pentru demontarea lor), în cazuri de defectări serioase la cuzineți, pentru prevenirea degradării fusurilor, demontându-se contracutia într'un interval de timp foarte scurt și înlocuindu-se pernița arsă cu un tampon de bumbac îmbibat bine în ulei, care asigură parcursul locomotivei până la depou, fără deteriorarea fusului.

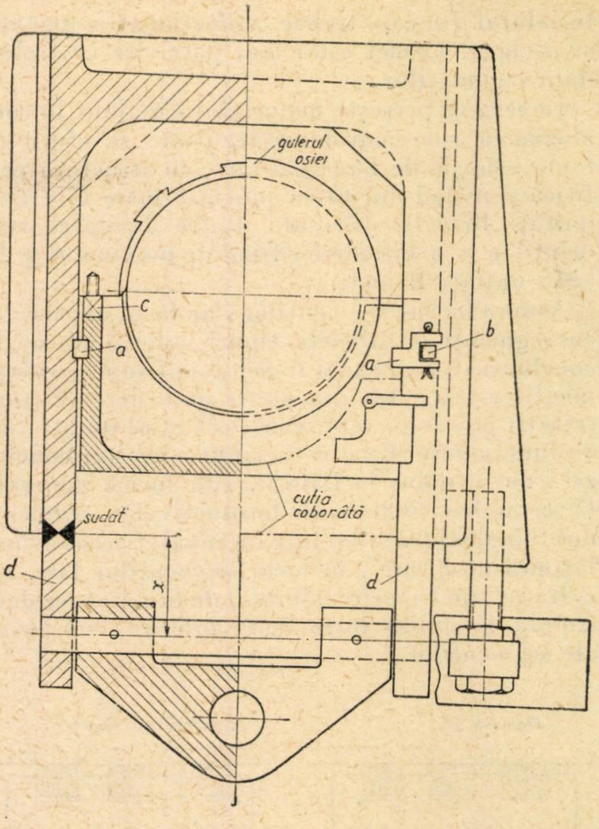


Fig. 2

In fine, prin acest sistem de cutii de unsoare ușor demontabile se ușurează foarte mult eforturile muncitorilor care lucrează în prezent la canal pentru ridicarea locomotivei sau lăsarea osiilor, în scopul vizitării contracutiilor de unsoare.

Menționez că această importantă și utilă perfecționare tehnică deși am conceput-o în anul 1937—1938, fiind experimentată chiar și în trecut (anul 1939) pe trei locomotive seria 50.100, cu rezultate bune, totuși ea nu a putut să-și capete aplicare decât în prezent sub o formă prefecționată, pe bază de noi experiențe.

Cu această ocazie am întocmit și planurile de execuție pentru aplicarea modificării la locomotivele seria 230.000 și 231.000, care au fost experimentate pentru prima oară.

In urma rezultatelor foarte bune obținute în comportarea locomotivelor de experiență în exploatare și a utilității mari pe care o prezintă această modificare, s'a hotărît generalizarea sistemului la toate locomotivele seria 50.100 230.000, 231.000 și 2.200.

SEGMENŢI DUBLI INGUŞTI PENTRU PISTOANELE LOCOMOTIVELOR

Una din problemele mai vechi care caută să-și găsească o soluționare optimă în tehnica feroviară este problema segmenților. Această problemă are două aspecte și anume, acela al materialului din care trebue confecţionaţi segmenţii şi acela al formei celei mai potrivite ce trebue dată segmenţilor.

In ceea ce priveşte materialul s'a ajuns la concluzia că cele mai bune rezultate se obţin cu fonta cenuşie de bună calitate, cu structură perlitică şi având duritatea cuprinsă între 170—241 unităţi Brinell, diferenţa dintre duritatea segmenţilor şi a cilindrilor fiind de maximum ± 10 —15 unităţi Brinell.

Asupra formei segmenţilor s'au făcut experienţe cu segmenţi de diferite tipuri ajungându-se la concluzia că segmenţii înguşti sunt superiori segmenţilor laţi, atât din punct de vedere al etanşeităţii pe care o realizează, cât şi al duratei lor de funcţionare. Ca o consecinţă a acestei concluzii s'au introdus în URSS., sub formă generală la sertarele cilindrice ale locomotivelor, segmenţi dubli înguşti (câte doi într'un canal, fiecare având lăţimea de 8 mm), în locul segmenţilor laţi, rezultatul fiind sporirea duratei de funcţionare dela simplu la dublu între două înlocuiri succesive ale segmenţilor.

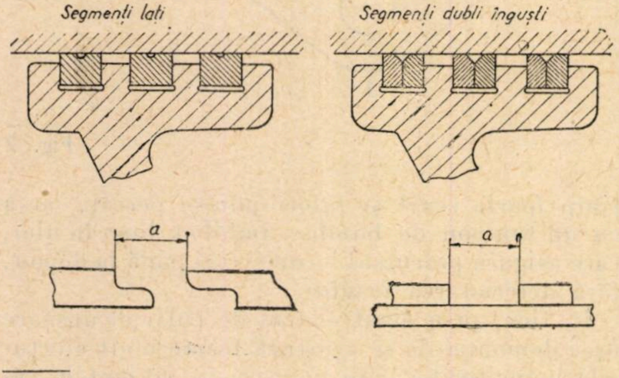


Fig. 3

Această superioritate a segmenţilor înguşti îşi are următoarea explicaţie:

1. Un segment îngust îşi formează mai repede oglinda pe întreaga suprafaţă de lucru faţă de un segment lat şi deci realizează mai repede etanşeitatea şi mai complet.

2. Numărul segmenţilor ce se pot monta pe o anumită lăţime de canal este cu atât mai mare, cu cât lăţimea lor este mai mică. Gradul de etanşeitate creşte odată cu numărul total de segmenţi folosiţi. Rezultă deci că reducând lăţimea segmenţilor la jumătate, vom putea introduce un număr dublu de segmenţi înguşti faţă de numărul segmenţilor laţi. Practic însă nu se poate merge prea departe cu micşorarea lăţimii segmenţilor, în scopul majorării numărului lor, segmenţii prea subţiri (în special cei de dimensiuni mari) putându-se uşor rupe cu ocazia montării şi în timpul funcţionării. Experienţa a dovedit însă că se pot foarte bine folosi segmenţi de lăţime 8—10 mm chiar la dimensiuni mai mari de cilindri, fără inconveniente.

Bazat pe aceste consideraţiuni am propus experimentarea segmenţilor dubli înguşti pe pistoanele locomotivelor seria 50.100, 231.000 şi 230.000. Problema are o rezolvare extrem de simplă, nefiind nevoie de nicio modificare la canalele pistoanelor ci numai de a se confecţiona segmenţi de lăţime egală cu jumătatea canalului (figura 3) şi a se introduce câte doi segmenţi într'un canal. Fiecare piston va avea deci în total şase segmenţi în loc de trei. Segmenţii se montează cu tăieturile decalate la 180°, asigurându-i contra rotirii cu câte un cui montat în canal.

Confecţionarea segmenţilor înguşti este mai simplă decât a segmenţilor laţi, ei având tăietură dreaptă (radială) iar nu în formă de baionetă ca la segmenţii obişnuiţi, unde se cere şi o bună ajustare. Muchiile interioare (alăturate) ale celor doi segmenţi introduşi într'un canal se prelucrează conform figurii, formând astfel un şanţ circular de 3 mm adâncime.

Segmenţii dubli înguşti nu numai că se confecţionează mai uşor, însă sunt şi mai uşori de montat şi de demontat, ceeace prezintă importanţă în special pentru depouri.

Segmenţii dubli înguşti au fost experimentaţi pe locomotive din seriile 50.100, 230.000 şi 231.000, ei putând fi însă aplicaţi la oricare tip de piston cu canale late (16—20 mm lăţime).

Durata de serviciu a acestor segmenţi este aproximativ dublă faţă de aceia a segmenţilor laţi. Aceasta se explică însă nu printr'o sporire a rezistenţei lor la uzură, ci prin dublarea numărului lor. Atât segmenţii laţi câţi şi cei înguşti fiind confecţionaţi din acelaş material, după aceeaşi metodă de lucu şi având aceeaşi arcuire iniţială (*a*), nu există un motiv de sporire a rezistenţei la uzură. Cum însă segmenţii trebue înlocuiţi atunci când numai asigură o etanşeitate suficientă şi cum am arătat că această etanşeitate creşte odată cu numărul segmenţilor folosiţi pe acelaş piston, rezultă că în cazul segmenţilor înguşti se va păstra o bună etanşeitate chiar în cazul când uzura lor (măsurată între capetele segmentului în stare montată) a ajuns aproximativ la dublu faţă de aceea admisibilă la segmenţii laţi.

In concluzie folosirea segmenţilor dubli înguşti la pistoanele locomotivelor se realizează fără niciun cost de transformare şi prezintă următoarele avantaje economice şi practice:

— o mai bună etanşeitate a pistoanelor şi deci o economie la consumul de vapori, datorită reducerii simţitoare a pierderilor;

— o durată mult mai mare a segmenţilor în serviciu şi deci un cost mai redus de întreţinere a locomotivelor;

— o confecţionare mai simplă a segmenţilor şi o montare mai uşoară.

Segmenţii trebuesc să fie confecţionaţi din fontă corespunzătoare şi corect dimensionaţi.

Să se înzestreze cazanele de impregnat traverse cu sticle de nivel

de ing. I. APROZEANU
din DGIC.

LA uzinele de impregnat traverse, care funcţionează la noi în ţară încă din anul 1906 ca şi la instalaţiile ulterioare, cilindrii de impregnare lucrează până azi fără un indicator de nivel care să arate situaţia şi nivelul impregnantului în cilindru, spre a se începe faza de compresiune.

Dacă cilindrul nu este complet plin şi se începe faza compresiunii, prin punerea în legătură a oalei de compresiune cu oala de măsură şi aceasta cu cilindrul de impregnare, acul manometrului dela oala de compresiune, în care se găseşte aer comprimat, deviază repede dela presiunea de 8 at la zero, împingând o parte din impregnantul din oala de măsură în cilindrul de impregnare. In această nouă situaţie, este nevoie să se tragă din rezervorul-depozit în oala de măsură, cantitatea de impregnant presată în cilindrul de impregnare, în afară de prevedere şi peste procesul tehnologic; numai după umplerea din nou a oalei de măsură cu impregnat se poate reîncepe faza compresiunii-presarea impregnatului în traverse. Iată deci o pierdere de timp de 10...15 minute, întrucât trebue aşteptat să se încălzească impregnantul în oala de măsură până la cel puţin 65°C.

Dacă cilindrul de impregnare ar avea un indicator de nivel, mecanicul de uzină sau ventilaşul ar ţine deschis ventilul pentru ca impregnatul să umple până la nivelul stabilit volumul cilindrului rămas liber după introducerea traverselor sau stâlpilor şi nu ar fi nevoie de repetarea unor operaţii suplimentare, operaţii ce se transformă în timpi morţi, ducând la micşorarea numărului de operaţii de impregnare pe zi.

In cazul indicat mai sus, pierderea de timp datorată repetării tragerii impregnantului în oala de măsură şi a încălzirii lui este de circa 10...15 minute. Dacă ar exista un dispozitiv de indicat nivelul lichidului, s'ar câştiga din cele 10 minute afectate umpleri cilindrului cu impregnat, circa 3...5 minute de fiecare operaţie, fără a se mai socoti şi timpul de 10...15 minute pierdute cu umplerea cu impregnant a oalei de măsură, a încălzirii lichidului în oala de măsură şi a umplerii cu aer a oalei de compresiune, cât şi ridicarea presiunii aerului din nou la 8 at.

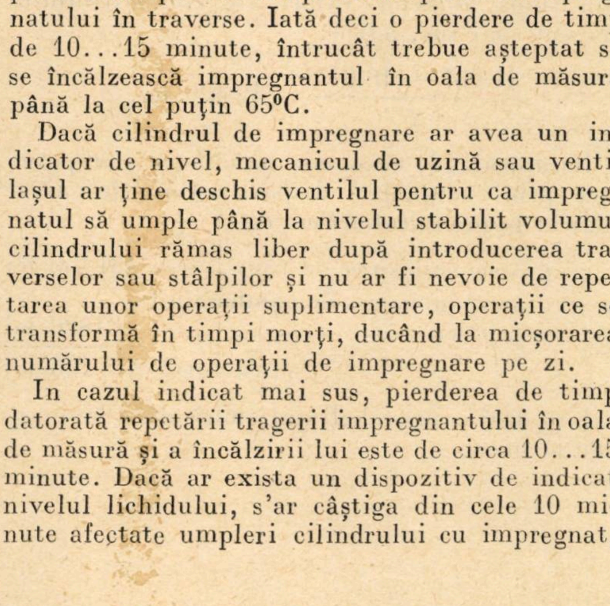
Dacă s'ar instala în domurile cilindrilor de impregnare un dispozitiv indicator de nivel, format din robineţi şi sticlă de nivel, s'ar îndepărta deficienţele indicate mai sus şi s'ar îmbunătăţi procesul tehnologic, lichidându-se timpii morţi şi micşorându-se şi timpul pentru umplere dela 10 minute la 3...5 minute, întrucât umplerea cilindrului de impregnat se face la o depresiune de circa 60 cm coloană de merecur.

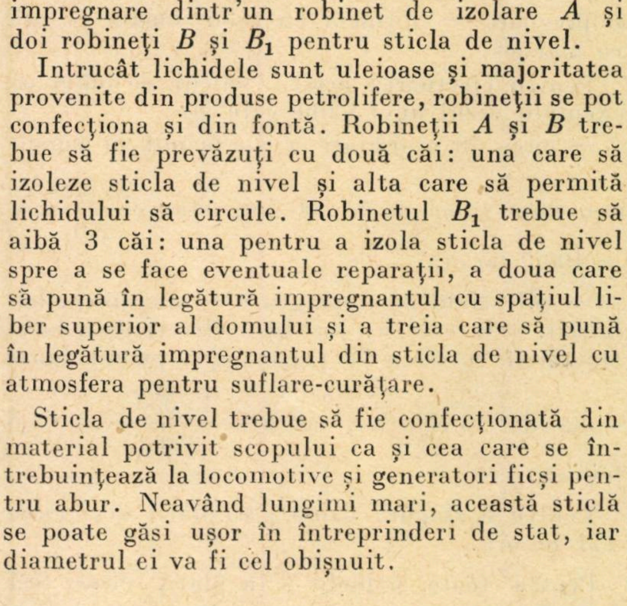
Descrierea tehnică

Dispozitivul indicator de nivel, după cum se vede în figură este un dispozitiv obişnuit pentru indicarea nivelului la lichide în vase închise, compunându-se pentru fiecare cilindru de impregnare dintr'un robinet de izolare *A* şi doi robineţi *B* şi B_1 pentru sticla de nivel.

Intrucât lichidele sunt uleioase şi majoritatea provenite din produse petrolifere, robineţii se pot confecţiona şi din fontă. Robineţii *A* şi *B* trebue să fie prevăzuţi cu două căi: una care să izoleze sticla de nivel şi alta care să permită lichidului să circule. Robinetul B_1 trebue să aibă 3 căi: una pentru a izola sticla de nivel spre a se face eventuale reparaţii, a doua care să pună în legătură impregnantul cu spaţiul liber superior al domului şi a treia care să pună în legătură impregnantul din sticla de nivel cu atmosfera pentru suflare-curăţare.

Sticla de nivel trebue să fie confecţionată din material potrivit scopului ca şi cea care se întrebuinţează la locomotive şi generatori ficşi pentru abur. Neavând lungimi mari, această sticlă se poate găsi uşor în întreprinderi de stat, iar diametrul ei va fi cel obişnuit.





Economia realizată

In uzinele de impregnat traverse există 11 cilindri de impregnat, la care se execută câte trei şarje pe zi dând un total de 11×3=33 cilindri operaţii/zi.

Timpul necesar umplerii cu impregnant al acestor cilindri în timp de 24 ore este:

33×10 minute = 330 minute/zi.

Din aceste 330 minute cât este necesar pentru umplerea cilindrilor cu impregnanţi, prin adoptarea dispozitivului indicator de nivel, se economisesc circa 4 minute la fiecare operaţie. Aceste 4 minute, după cum am arătat mai sus, rezultă din rapiditatea şi siguranţa umplerii, economisirii timpilor morţi prin completarea în parte a impregnantului în oala de măsură şi ridicării temperaturii impregnantului cât şi a presiunii aerului în oala de compresiune.

Se obţine ca timp economisit:

33 cilindri operaţii/zi × 4 minute/cilindru operaţie = 132 minute pe zi, respectiv $\frac{132}{60} = 2{,}2$ ore pe zi pentru toate uzinele.

Economia de timp pe o lună este:

2,2 × 30 = 66 ore/lună pentru toate uzinele.

Dacă socotim salariile personalului ce ia parte direct la producţie — acordanţii şi colectivul de impregnare — obţinem un salar mediu pe oră ca mai jos.

Pentru efectuarea acestui calcul să luăm ca exemplu cazul unei uzine care are:

— circa 70 acordanţi ce au primit în cursul unei luni suma de 25 500 lei, adică $\frac{25\,500}{240} = 106{,}2$ lei/oră;

— colectivul de impregnare — mecanici, bulonari, şefi echipă, fochişti, electricieni, locotractorist — circa 38 persoane, a primit lunar suma de 15 555 lei, adică $\frac{15\,555}{240} = 64{,}8$ lei/oră.

Pentru o singură uzină s'au plătit deci circa 171 lei/oră.

Pentru toate uzinele s'au plătit circa 684 lei/oră.

Am arătat mai sus că prin dispozitivul indicator de nivel s'ar câştiga circa 66 ore lunar pentru toate uzinele, plata pe oră pentru toate uzinele fiind de 684 lei.

Rezultă că economia lunară ar fi de 684 lei/oră × 66 ore/lună = 45 144 lei/lună.

O uzină trebue să lucreze în plin pentru impregnare de traverse şi stâlpi circa 10 luni pe an, celelalte două luni fiind afectate reparaţiilor, reviziilor şi completării utilajului, deci economia anuală ar fi:

45 144 lei/lună × 10 luni = 451 440 lei/an.

In rezultatul de mai sus asupra timpului economisit, nu s'a introdus valoarea combustibilului — cărbuni şi păcura de ars — ce s'ar economisi în cele 66 ore/lună × 10 luni = 660 ore/an.

Pentru a se arăta şi valoarea combustibilului economisit, se poate face următorul calcul:

$$\frac{660 \text{ ore/an}}{8 \text{ ore/operaţie}} \cong 85 \text{ operaţii de impregnare/an}$$

La o operaţie se impregnează în medie pentru toate uzinele circa 250 traverse normale, deci:

85 operaţii/an × 250 traverse/operaţie = = 21 250 traverse/an.

Conform normelor de consum de materiale, de fiecare traversă normală se consumă:

sau 4,5 kg păcură/traversă × 21 250 traverse = 95 625 kg/an,

sau 6 kg cărbuni/traversă × 21 250 traverse = 127 500 kg/an.

Valoarea acestor materiale este:

pentru păcură: 95 625 tone × 220 lei/tonă = = 21 037 lei,

sau pentru cărbuni: 127,5 tone × 146 lei/tonă = 18 615 lei. Intrucât o parte din uzine lucrează cu păcură, iar o parte cu cărbuni, rezultă că se poate economisi anual jumătate din suma ambelor valori ale combustibilului indicat mai sus, adică:

$$\frac{21\,037 + 18\,615}{2} = 19\,826 \text{ lei.}$$

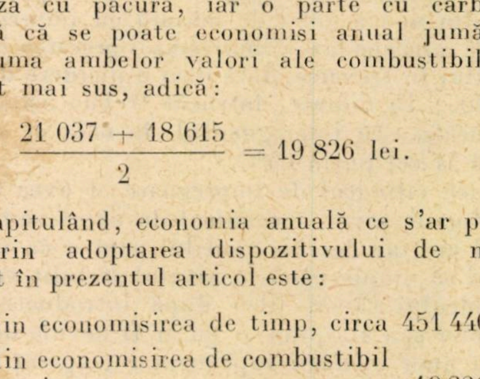
Recapitulând, economia anuală ce s'ar putea face prin adoptarea dispozitivului de nivel indicat în prezentul articol este:

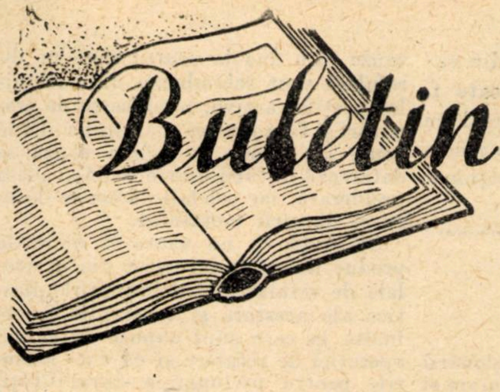
— din economisirea de timp, circa 451 440 lei

— din economisirea de combustibil circa . . . . 19 826 lei

adică total 471 266 lei

Iată deci cum o cheltuială mică duce la o economie mare.





Buletin Documentar

PREZENTĂRI DE CĂRȚI ȘI DE ARTICOLE DE REVISTE

EXPLOATAREA CĂILOR FERATE

* *Indrumător pentru tranziteri și scriitori de vagoane* (Rucovodstvo Tehnicescomi contorșcicu i spiscicu vagonov), Moscova Transjeldorizdat 1952, 132 pag., 8 fig.

Potrivit Regulamentului de Exploatare tehnică, ordinelor și instrucțiilor în vigoare elaborate de Ministerul Căilor de Comunicații, în acest îndrumător sunt expuse atribuțiile în serviciu ale tranziterului și scriitorului de vagoane la primirea, descompunerea, formarea și expedierea trenurilor, precum și atribuțiile privind prelucrarea vagoanelor locale.

In broșură sunt arătate metodele de primirea informației asupra apropierii trenului, se arată modul de evidență a parcului vagoanelor de marfă, noțiuni sumare asupra procesului tehnologic al lucrului în stație, graficul de circulație și planul de formare al trenurilor.

* HOHLOV T. N., E. V. PLATONOV: *Locomotiva Diesel seria T Э 2. Rezultatele încercărilor termotehnice și de tracțiune* (Teplovoz serii T Э 2. Rezultată tiagovo— teplotehniceschih ispâtanii), Moscova Transjeldorizdat 1952, 160 pag.

In lucrare sunt expuse rezultatele principale ale încercărilor făcute asupra locomotivei Diesel T Э 2 și asupra agregatelor instalațiilor de forță. De asemenea, sunt descrise pe scurt mecanismele sistemului de comandă și particularitățile utilajului de forță.

Materialul cărții este expus în următoarele capitole:

Notații convenționale; Caracteristicele tehnice principale ale locomotivei; Carul locomotivei; Caracteristicele motorului, răcitorului de apă și de ulei, preîncălzitorului de combustibil, transmisiunii electrice și motoarelor de tracțiune.

* VASILIEV V. A.: *Siguranța în remorcarea trenurilor este sarcina cea mai importantă în activitatea mecanicului* (Obespecenie bezopasnosti dvijenia poezdov, glavnoe v rabote mașinista), Moscova, Transjeldorizdat 1952, 48 pag., 5 fig.

In broșură este expusă metoda înaintată a mecanicului Vasiliev V. A. în ceea ce privește siguranța remorcării trenurilor.

Broșura cuprinde următoarele capitole:

Disciplina în producție este o garanție pentru executarea lucrărilor fără deficiențe; Educarea prin exemple concrete; Pregătirea cursei; In parcurs; Remorcarea pe un profil greu; Respectarea graficului nominal.

* BELICOV L. I.: *Conducerea trenurilor cu tonajul sporit după trase permanente ale graficului* (Vojdenie tiajelovesnâh poezdov po postoiannâm nitcam grafica). Moscova, Transjeldorizdat, 1952, 64 pag., 11 fig.

In broșură sunt expuse metodele de conducere a trenurilor cu tonaj sporit după trase permanente special alese din graficul de circulație. Sunt expuse problemele compunerii graficului de conducere a trenurilor cu tonaj sporit.

* DEEV. V. V.: *Turnusul locomotivelor și căile pentru accelerarea lui* (Oborot locomotiva i puti ego uscorenia), Moscova, Transjeldorizdat 1952, 176 pag., 24 fig.

In broșură sunt cercetate problemele în legătură cu accelerarea turnusului locomotivelor și influența vitezei pe secția de remorcare și a staționării în depourile de domiciliu și în cel de întoarcere asupra duratei totale a turnusului.

* *Metoda luninistă — calea sigură către sporirea productivității* (Luniska metoda — bespacna casta ke zvyseni vyconu), Zelesnica, anul II, 1952, nr. 8, pag. 186—193, 5 fig.

Munca numeroșilor luniniști dela căile ferate cehoslovace a dus la rezultate din cele mai remarcabile și la realizări de mare importanță pentru economia transporturilor feroviare.

Mecanicul Mateas Pavel din depoul Zvolen, decorat cu ordinul muncii, cu locomotiva sa seria 5340431 a făcut pe traseul muntos Martin—Vrutky—Zvolen—Bialkovo, care pe 150 km din 165, este cu cale simplă, 136 000 km dela 8 Martie anul trecut, fără ca locomotiva să fie retrasă din serviciu sau fără a pierde vreo tură.

Echipa tov. Jon Rohaci din depoul Bratislava — Este a atins 100 000 km fără defectare.

Vizita tov. Blajanov, vestitul mecanic cincisutist sovietic a ajutat pe stahanoviștii cehoslovaci să obțină aceste rezultate minunate în munca lor.

In unele locuri metoda luninistă este încă rămasă pe hârtie și se impune o serie de măsuri, pentru întărirea și răspândirea metodei la toate depourile de pe rețea.

* *Să ardem cărbuni pulverizați la locomotive* (Budeme vytapet locomotivy praskovym uhlim), Zelesnica, anul II, 1952, nr. 7, pag. 149—156.

Extras din conferința tov. Főrster, muncitor la căile ferate cehoslovace, autor al instalației de ars cărbuni pulverizați montată pe o locomotivă.

Instalația cuprinde amenajarea tenderului ca rezervor pentru praful de cărbune și instalația de transport al prafului dela rezervor la cutia de foc.

Curba randamentului cazanului locomotivei capătă o alură mai favorabilă la solicitări mari, decât la arderea cărbunelui obișnuit.

* BOGACEVSCHI S. I., ROGOV P. I.: *Utilizarea excavatorului la descărcarea nisipului de pe platformele de cale ferată*, Mehanizația Stroitelstva, nr. 5, 1953.

Pentru a se înlătura munca manuală la descărcarea vagoanelor cu nisip, la trustul ,,Taghilstroi'' s'a introdus descărcarea mecanică a nisipului din vagoanele de cale ferată cu ajutorul escavatorului universal pe șenile, având cupa de 0,5 m^3.

Descărcarea se face cu ajutorul unui utilaj de schimb, adaptabil la escavator. Forma părții de lucru a utilajului se apropie de acea a lamei buldozerului, având însă dimensiuni mai mici. Lama se fixează de mecanismul de împingere al escavatorului în locul cupei. Inclinarea lamei este reglabilă.

Inlocuirea cupei cu lama și invers necesită foarte puțin timp ceea ce permite ca în timpul când nu lucrează la descărcarea vagoanelor, escavatorul să poată fi utilizat la încărcarea nisipului în autocamioane. Descărcarea nisipului se face prin micșarea de dutevino a mecanismului de împingere, escavatorul deplasându-se în lungul garniturii.

Cu ajutorul acestei metode, o platformă pe două osii se descarcă în patru minute.

Numărul de oameni necesari pentru descărcarea a 36 platforme este de 4...6 în loc de 30...35 ocupaţi la descărcarea manuală.

Pentru descărcarea nisipului din vagoane prin metoda expusă poate fi utilizat orice escavator universal cu cupa de 0,5 m³, cu condiţia ca mecanismul de împingere să fie acţionat independent.

TELECOMUNICAŢII

* BRALEEV A. M. şi B. S. RIAZANTEV: *Circuite de cale* (Relsovâe ţepi), Moscova, Transjeldorizdat 1952, 486 pag., 321 fig.

Sunt expuse teoriile generale şi speciale ale circuitelor de cale, metodele de calcul şi de cercetare a funcţionării lor, precum şi metodele de măsurare şi proiectare.

Cartea este destinată personalului cu nivel superior dela telecomunicaţii.

INDUSTRIAL

* BUSE N. A.: *Rezistenţa la oboseală a compoziţiei în lagărele motoarelor Diesel de transport* (Ustalostnaia precinostibabbitov v podşipnikah transportnâh dizelei), Vestnik Maşinostr. XXXIII (1953), nr. 2 (Febr.), 7 fig.

Se constată că la locomotivele Diesel, lagărele cu strat subţire de compoziţie B—83, bogată în cositor, dau rezultate nesatisfăcătoare din punct de vedere al rezistenţei la oboseală.

Se analizează condiţiile principale pe care trebue să le satisfacă un material de antifricţiune bun pentru lagăre cu strat subţire (structură omogenă, duritate scăzută pentru o bună ajustare, prindere bună de cusinet prin intermediul stratului de cositorire) şi se arată că este preferabilă compoziţia B—2 cu bază de plumb cu metale alcaline.

Se descrie tehnica turnării lagărelor cu compoziţie B—2 şi se arată că aceste lagăre au dat rezultate foarte bune, atât la încercările de banc, cât şi în exploatare în decurs de doi ani.

* VELMIN A. A.; *Metode de sudură manuală cu arc electric de mare productivitate* (Vâsocoproizvoditelnâe metodâ rucinoielectrodugovoi svarchi), Moscova, Transjeldorizdat, 1952, 60 pag.

Sunt descrise metodele de sudură electrică prin arc de mare productivitate aplicate pe baza experienţei sudorilor fruntaşi din transportul feroviar şi a lucrărilor Institutelor de cercetări ştiinţifice ale Ministerului Comunicaţiilor.

Lucrarea este destinată inginerilor, tenhicienilor, maiştrilor, şefilor de echipe, precum şi tuturor sudorilor din ateliere şi depouri.

* DOMBROVSCHI K., A. KLINCENKO *Repararea locomotivelor cu abur* (Remont parovozov), Moscova, Transjeldorizdat 1952, 393 pag.

In lucrare este expusă organizarea şi tehnologia reparării locomotivelor cu abur. Sunt descrise metode pentru verificarea părţilor şi mecanismelor principale ale locomotivelor; se descriu dispozitivele speciale şi sculele folosite în depourile fruntaşe ale căilor ferate.

* LEVIN G. L.: *Exemple de modificare şi de modernizare a utilajului* (Primeri i modernizaţii oborudovania), Stanki i Instr. XXIV (1953), nr. 1 (Ian.), 8 fig.

Pentru a putea spori productivitatea muncii prin perfecţionarea proceselor tehnologice şi prin introducerea metodelor rapide de prelucrare se cere mereu crearea de noi maşini specializate, semiautomate şi automate. Se arată că de multe ori se pot realiza îmbunătăţiri importante şi prin modernizarea maşinilor vechi existente. Se dau exemple concrete de modernizare a maşinilor-unelte, făcută la uzinele ,,Kalibr'' şi anume:

1. Transformarea unei maşini de găurit orizontale cu două poziţii (axe), într'o maşină de găurit specializată pentru darea a două găuri concomitent.
2. Transformarea unei raboteze vechi în maşină de frezat.
3. Modernizarea unei maşini de rectificat plan.

* ZAHAROV B. P. şi G. L. KURUKLIS *Cum să ridicăm rezistenţa sculei de aşchiere* (Kak povâsiti stoikosti rejuşcego instrumenta), Moscova, Maşghiz, 1952, 40 pag., 12 fig.

Broşura este consacrată problemei rezistenţei sculelor de aşchiere. Se descriu procedeele de îmbunătăţire şi întărire a suprafeţei sculelor de aşchiere: finisarea, decaparea, electropolisarea tratarea prin frig, cromarea, cianurarea, mărirea rezistenţei prin scântei electrice.

* BORISOV V. I.: *Uzura sculelor de refulare* (Vihod iz stroia vâsadocinogo instrumenta), Avtom i Traktor. Prom, 1953, nr. 1 (Ian.), 3 fig.

Pe lângă avantaje extrem de importante (productivitatea foarte înaltă şi economie de metal), refularea la rece a metalelor are un desavantaj destul de mare, care constă în durabilitatea scăzută a sculelor de lucru: matriţa şi poansonul. Principalele cauze care duc la uzarea sculelor de refulare sunt schimbarea dimensiunilor părţilor active, producerea de crăpături şi fărâmiţarea marginilor. Până acum s'a admis că prima cauză se datorează frecării dintre sculă şi piesa prelucrată, iar celelalte două se datorează obosirii metalului.

Se arată că nu uzura şi oboseala produc defectele care scot din uz sculele de refulare, ci deformaţiile plastice ale acestora şi tensiunile foarte înalte la care sunt supuse în cursul operaţiei de refulare şi că deci măsurile pentru prelungirea durabilităţii sculelor de refulare trebue să se bazeze pe aceste constatări, nu pe presupunerile anterioare.

* BARANOV V. M.: *Cuţite cu două plăcuţe* (Rezţâ a dvumia plastiukami), Stanki i Instr. XXIV (1952), nr. 1, (Ian.), 1 fig.

Se descrie un cuţit de strung cu două plăcuţe, una de termocorund, în vârf şi cealaltă, de metal dur, în continuare. La strunjirea arborilor se teşeşte întâi muchia feţei frontale a arborelui cu plăcuţa de metal dur. După aceea cuţitul este retras puţin şi se continuă strunjirea periferică a arborelui cu plăcuţa de termocorund. In felul acesta se sporeşte durabilitatea plăcuţelor de termocorund care sunt mai sensibile la pătrunderea în muchii ascuţite.

* MACINEV E. V.: *Mărirea rezistenţei sculelor de aşchiere prin scântei electrice* (Elektroiskrovoe uprocinenie rejuşcego instrumenta), Moscova, Maşghiz, 1952, 14 pag., 4 fig.

Se generalizează experienţa uzinei constructoare de maşini din Sverdlovsk, referitoare la mărirea rezistenţei sculelor de aşchiere armate cu metal dur. Se descrie un aparat cu scântei electrice, cu comandă automată, care posedă calităţi deosebite în exploatare.

Broşura este destinată inginerilor, tehnicienilor şi stahanoviştilor din secţiile de scule.

* GRUDOV P. P. ŞI M. P. ŢIGANOV: *Cuţite din materiale ceramice. Un nou material de scule pentru prelucrarea metalelor prin aşchiere.* (Keramiceskie rezţi. Novâi instrumentalnâi material dlia obrabotki metallov rezaniem), Moscova, Trudrezervizdat, 1952, 26 pag., 12 fig.

Broşura cuprinde date asupra unor noi materiale mineralo-ceramice cunoscute în URSS sub denumirile de ,,termocorund'' şi ,,microlit'', destinate să înlocuiască materialele metalo-ceramice scumpe în fabricarea sculelor pentru aşchierea metalelor. Se descriu proprietăţile acestor materiale şi se dau parametrii geometrici ai părţii tăietoare a cuţitelor, regimurile de tăiere, domeniul de utilizare al sculelor ceramice şi metodele de încercare în industrie.

Broşura este destinată maiştrilor şi tehnicienilor.

* JACUSEV A. I.: *Influenţa tehnicii executării filetului asupra rezistenţei îmbinărilor filetate* (Vlianie tehnologhii izgotovlenia rezbâ na procinosti rezbovâh soedinenii), Vestnik Maşinostr. XXXIII (1953), nr. 2 (Feb.) 6 fig.

Cercetările savanţilor sovietici au arătat că în general rezistenţa ciclică a pieselor depinde în mare măsură de calitatea suprafeţei, care la rândul ei depinde de tehnica prelucrării.

Se examinează în prealabil influenţa tehnicii confecţionării filetelor asupra calităţii suprafeţei pieselor filetate şi asupra proprietăţilor fizico-mecanice ale stratului de suprafaţă, dependente de adâncimea şi intensitatea ecruisării şi de structura metalului în această zonă.

* VLADIMIRSKI T. A., K. V. SELIVANOV ŞI A. K. ŞVILPOV: *utilaj nou pentru sudarea cu gaz prin presare* (Novoe oborudovanie dlia gazopressovoi svarki), Avtog, Delo, XXIV (1953), nr. 2, 4 fig.

Sudarea cu gaz prin presare s'a răspândit foarte mult în ultimii ani în URSS, în deosebi la căile ferate. Aceasta a făcut necesară crearea unor procedee şi utilaje noi şi perfecţionate, dintre care se descriu, dându-se totodată caracteristicele lor tehnice.

Dintre acestea se menţionează maşina SGP—7 u cu acţionare pneumatică şi arzătoarele cu flacără multiplă MG—D pentru secţiuni în dublu T cu suprafaţa până la 7 000 mm^2 şi MGO—52 pentru bare rotunde cu diametrul până la 55 mm.

* BARANOVSKI P. P. ŞI H. I. VAISBERG : *Sudarea semiautomată a rezervoarelor* (Poluavtomaticeskaia svarka rezervuarov) Avtog. Delo, XXIV (1953), nr. 2 (Febr.), 12 fig.

Se dau indicaţii privitoare la sudarea rezervoarelor staţionare orizontale de 25 şi 10 m^3 prin introducerea sudării semiautomate cu ajutorul semiautomatului cu furtun PŞ-5. Se descriu operaţiile de pregătire pentru sudare şi operaţia de sudare propriu-zisă a corpului şi fundurilor rezervoarelor. Se arată că maşinile semiautomate PŞ-5 s'au confirmat în totul la sudarea rezervoarelor de tablă de oţel de 4 mm grosime.

* RZECKI M.: *Măsuri de protecţie la instalaţiile de alimentare cu gaz a secţiilor de sudare* (Wymagania bezpieczenstwa przy zasilaniu stanowisk w gazy spawalnicze). Przegl. Spawaln., V (1953) nr. 2 (Febr.), pag. 41-46, 4 fig.

Se tratează problema securităţii muncii în legătură cu instalaţiile de alimentare centrală cu oxigen şi acetilenă a secţiilor de sudare cu mai multe locuri de muncă

* SALA T.: *Maselote* (Ngdlewy), Varşovia, P. W. T, 1952, 67 pag., 21 fig.

Se analizează desfăşurarea procesului de solidificare a metalului turnat în forme, în funcţie de temperatura metalului lichid, de materialul formei, de forma (structura) şi dimensiunile piesei turnate. Se explică cauzele şi condiţiile de formare a retasurilor şi se arată măsura în care acest defect poate fi înlăturat prin turnare cu maselote. Se dau indicaţii privitoare la determinarea mărimii şi formei maselotelor, completate cu diagrame şi exemple de calcul. Se tratează tehnica executării maselotelor simple şi sub presiune, precum şi metodele pentru îndepărtarea lor. La sfârşit se dau referinţe bibliografice.

Broşura se adresează salariaţilor şi în special raţionalizatorilor din turnătorii a căror muncă se desfăşoară în legătură cu pregătirea formelor, turnarea metalului lichid şi cu îndepărtarea maselotelor.

* *Tehnica complexă stahanovistă de formare a miezurilor* (Formovka sterjnei po komplexnoi stahanovskoi tehnologhii), Moscova, Maşghiz, 1952, 16 pag., 15 fig.

Broşura expune experienţa introducerii metodelor complexe stahanoviste în fiecare loc de muncă pentru a folosi marile posibilităţi de ridicare a productivităţii muncii, de îmbunătăţire a calităţii produsului, de economisire a materialelor şi a energiei electrice, etc.

Broşura se adresează muncitorilor şi tehnicienilor care doresc să cunoască metodele stahanoviste de confecţionare a miezurilor în secţiile de turnare a oţelului.

* *Metodele normării tehnice a muncii* (Metodyka technicznego normowania pracy), Varşovia, P. W. G, II (1952), 157 pag.

Noua ediţie a lucrării, amplificată şi completată cu un material auxiliar bogat, prezintă analiza procesului de muncă şi structura lui şi a normei tehnice de timp şi de muncă. Se arată metodele utilizate pentru stabilirea elementelor care fac parte din norma de timp, anume calculate timpului de execuţie şi al timpilor auxiliari precum şi elaborarea materialului ajutător, în special a normativelor pentru timpii de bază, auxiliari, de deservire, etc. Se prezintă metodele de înregistrare a duratei elementelor de timp prin cronometrare şi fotografiere a zilei de lucru. Se prezintă normative pentru timpii de lucru şi timpii suplimentari în diferite sectoare de muncă.

Cartea se adresează tehnicienilor, normatorilor, conductorilor de ateliere. maiştrilor şi muncitorilor.

CONSTRUCŢII ŞI INTREŢINERE

* *Călăuza maistrului de poduri* (Rukovodstvo mostovomu masteru), Moscova, Transjeldorizdat, 1952, 320 pag., 168 fig.

Se descriu sarcinile maistrului constructor de poduri prevăzute de Regulamentul de exploatare tehnică şi de dispoziţiile şi instrucţiunile în vigoare privitoare la întreţinerea liniilor ferate. Se expun reguli de supraveghere a lucrărilor de artă şi se descriu mecanismele folosite în lucrările de reparaţii. Se indică măsurile pentru prelungirea duratei de serviciu a construcţiilor, precum şi metodele avansate de întreţinere curentă şi de reparaţie a lucrărilor de artă.

Cartea este destinată inginerilor, tehnicienilor şi maiştrilor de poduri din serviciul întreţinereii lucrărilor de artă.

* *Indrumări pentru executarea prin metode industriale a elementelor de construcţie, prefabricate, de beton armat, pentru clădiri şi construcţii industriale*) Ukazania po vozvedeniu jelezobetonnâh konstrukţii, promâşlennâh zdanii i storujenii industrialnâmi metodami), Moscova, Gostroizdat 1952, 223 pag.

Cartea are scopul să contribue la îmbunătăţirea tehnicei executării lucrărilor de beton armat, la ridicarea calităţii metodelor industriale şi la reducerea costului lucrărilor.

Indrumările din carte prevăd introducerea pe scară largă a scheletelor de armături sudate, a tipurilor de cofraje industriale, a decofrării rapide a lucrărilor şi a alimentării mecanizate a lucrărilor cu beton preparat. Soluţiile şi recomandările tehnice se referă în special, la proiectarea şi executarea clădirilor şi construcţiilor pentru întreprinderile industriei grele.

Cartea se adresează inginerilor şi tehnicienilor din institutele de proiectare de pe şantiere.

* *Elemente de construcţie din beton armat precomprimat* (Predvaritelno napriajennie jelezobetonnâe konstrukţii), Moscova, Gos. Izdat. Lit. po Stroit, i Arhit., 1952, 36 pag., 28 fig.

Se studiază tipurile moderne de elemente de construcţie din beton armat precomprimat, metodele de executare şi avantajele tehnico-economice. Se dau exemple de utilizare a acestor elemente în diferite domenii de construcţii.

Broşura este destinată inginerilor şi tehnicienilor care lucrează pe şantierele de construcţii şi în institutele de proiectare.

* USPENSKI V. V.: *Reducerea costului betonului armat prefabricat* (Snijenie stoimosti sbornogo jelezobetona), Moscova, Gosstroizdat 1953, 49 pag.

In broşură se tratează problemele reducerii costului pieselor prefabricate din beton armat confecţionate în uzină şi măsurile care asigură această reducere pe elemente de cheltuieli. Se expune pe scurt starea actuală a producţiei pieselor de beton armat în uzine şi în ateliere de construcţii.

In două anexe se dau un extras din planul măsurilor organizatorice ale unei uzine și fișa tehnologică a aceleiași uzini.

Broșura este destinată personalului din organizațiile de construcții și din întreprinderile pentru confecționarea betonului prefabricat.

* RIJIK S. D.: *Prefabricate de beton armat pentru construcția clădirilor industriale și de locuit* (Sbornâi jelezobeton v promâșlennom i jilișcinom stroitelstve), Moscova-Leningrad, Gosstroiarhizdat, 1952, 230 pag., 180 fig.

Se descriu metodele de folosire a elementelor prefabricate de beton armat în construcții industriale și de locuit. Se indică diferite soluții pentru acest gen de construcții precum și metodele de montare. Se tratează problemele de organizare și transport al elementelor prefabricate de beton armat pe șantierele de construcție, precum și regulile de recepție a elementelor de construcție confecționate în uzine.

Cartea este destinată tehnicienilor și inginerilor constructori.

* ATAPIN A. N.: *Folosirea în construcții a betonului macroporos fără nisip* (Vnedrenie krupnoporistogo bezpesciannogo betona), Izdat. Min. Kom. Hoz. RSFSR 1952, 30 pag., 3 fig.

Se expun proprietățile fundamentale ale betonului macroporos și metodele de executare a pereților din acest material.

Broșura este destinată cercurilor largi de cititori din ramura construcțiilor.

* NOVICOV B. A.: *Cofraje metalice universale* (Universalnaia metallicesskaia opalubka), Sbornik Material. o Nov. Tehn. v Stroit. XV (1953), nr. 3, 5 fig.

Aceste cofraje servesc la executarea planșeelor, pereților și fundațiilor de beton armat monolitic. Cofrajele se asamblează din plăci metalice cu grosimea de 1,5—2,0 mm.

Asamblarea acestor plăci se obține cu ajutorul unor cleme speciale de oțel de 40×2 mm. In cazul cofrajelor cu suprafețe mari, plăcile se asamblează în prealabil în atelier, formând panouri de 10—15 m², care apoi se montează cu ajutorul macaralelor.

Cofrajele astfel executate sunt suficient de rigide și rezistă bine la vibrare, la mișcarea roabelor, etc. Ele pot fi utilizate de 30—40 ori, ceea ce reduce cheltuielile pentru cofraje la jumătate față de cele pentru cofrajele obișnuite de lemn.

* *Confecționarea blocurilor pentru construcții*, Moscova, Gos. Izdat, Lit. po Stroit. i Arhit, 1952, 24 pag., 11 fig.

Broșura conține o serie de articole asupra procedeelor noi care se recomandă să fie introduse în practica construcțiilor. Se descriu dispozitivele și instalațiile propuse de raționalizatori și inovatori, pentru confecționarea blocurilor de sgură și pentru tăierea pietrei.

Broșura este destinată inginerilor și tehnicienilor constructori.

* SUGAR P: *Aplicarea metodei sovietice Schițev la producția de barăci prefabricate din lemn* — Industria Lemnului, Celulozei și Hârtiei, 1953, nr. 2 (Feb.), pag. 17—22; 1 fig.

Autorul arată că, un ajutor prețios, în munca susținută de îmbunătățire a calității barăcilor prefabricate din lemn, îl constitue metoda sovietică Schițev. Ea constă din prelucrarea în lanț a materialelor și semifabricatelor în diferitele faze ale procesului tehnologic prin înființarea unui sistem de control reciproc. In încheiere se specifică rezultatele concrete economice ale metodei Schițev.

* ASTAHOV G. I. și V. O. IVANOV: *Lucrări de tencuire* (Stukaturnâe raboti), Moscova, Gos. Izdat. Lit. po Stroit. i Arhit. II (1952), 292 pag., 259 fig.

Se popularizează experiența înaintată de efectuare a lucrărilor de tencuire. Se expun metodele de mecanizare și se descriu procedeele de muncă ale maiștrilor stahanoviști. Se descriu lucrările principale de tencuire, tehnica obținerii elementelor complicate decorative și tencuiala uscată.

Cartea este destinată muncitorilor care se ocupă cu operațiile de tencuire în vederea ridicării calificării. Sumarul: materiale pentru lucrări de tencuire; mortare pentru tencuieli; pregătirea suprafețelor pentru tencuire; tencuirea suprafețelor; căptușirea suprafețelor cu plăci de tencuială uscată; profile drepte și colțuri interioare; profile drepte complexe; profile curbilinii; tavane casetate; tencuirea fațadelor; repararea tencuielilor; lucrări în timpul iernii; reguli fundamentale privitoare la tehnica securității.

* DENISOV N. H.: *Practica organizării stahanoviste a lucrărilor de tencuială* (Praktika stahanovskoi organizații truda v ștukaturnâh rabotah), Moscova, Gos. Izdat. Lit. po Stroit. i Arhit. 1952, 88 pag. 22 fig.

Se expune experiența alegerii și introducerii celor mai bune procedee în lucrările de tencuială.

Broșura este destinată muncitorilor stahanoviști, tehnicienilor și inginerilor de pe șantierele de construcții.

* SIZOV V. N.: *Realizările tehnicii sovietice în domeniul executării lucrărilor de construcții pe timp de iarnă* (Dostijenia sovetscoi tehniki v oblasti stroitelstva v zimnih usloviah), Moscova, Zannie, 1952, 31 pag.

In broșură se expune progresul tehnicii sovietice de construcții care, lichidând caracterul sezonier al lucrărilor de construcții —cauza principală a rămânerii în urmă a industriei de construcții față de alte ramuri ale economiei naționale, a reușit să treacă la sistemul de lucru continuu în cursul anului, elaborând metode înaintate de lucru și folosind utilaj corespunzător, pentru lucrul în timpul iernii.

Broșura se adresează maselor largi ale muncitorilor din ramura construcțiilor.

* *Executarea lucrărilor de zidărie și placaj în timpul iernii*, Moscova, Gos. Izdat. Lit. po Stroit. i Arhit., 1952, 20 pag., 4 fig.

Broșura cuprinde propuneri de inovații și raționalizări în domeniul lucrărilor de zidărie și de placaj executate în timpul iernii. Se descriu noi metode de lucru și noi sisteme de dispozitive. Propunerile sunt prezentate de colaboratorii Institutului Central de Cercetări Științifice în Construcții. Broșura se adresează inginerilor și tehnicienilor din industria construcțiilor.

* *Despre materiale noi de finisaj* (O novâh otdelocinâh materialah) Sbornik Ruk. Mater. po Stroit. 1953, nr. 2 (Feb.), pag. 39—43.

Se descriu următoarele patru materiale noi, acceptate de industria sovietică în anul 1952: 1. Plăci colorate din fibre de lemn pentru căptușirea pereților din bucătării, puncte sanitare, băi, etc. Dimensiunile lor sunt de 2 700 × 1 600 mm și 3,5 mm grosime. 2. Plăci presate din fibre de lemn pentru pardoseli. Dimensiunile lor sunt de 1 000×1 600 mm, iar grosimea de 3,5—5 mm. 3. Plăci colorate din masă plastică pentru pardoseli cu dimensiunile de 150×150 mm și grosimea de 3,5 —4 mm. 4. Foi colorate de asbest-ciment, acoperite cu emailuri rezistente la acțiunea apei. Dimensiunile: 800×1 200 și 1 200×1 600 mm grosimea 6 și 8 mm.

* *Materiale de construcție de calitate pentru construcții civile și industriale* (Effektivnâe stroitelnâe materialâ dlia grajdanskogo i promâșlennogo stroitelstva), Moscova, Gos. Izdat. po Stroit. i Arhit., 1952, 48 pag., 31 fig.

Se descriu materialele de construcție moderne, lianții și agregatele pentru beton, precum și armăturile pentru beton armat. Se dau proprietățile diferitelor materiale pentru construcția pereților și acoperișurilor și ale materialelor termoizolante, hidrofuge și de finisare. Se arată domeniul de aplicare al acestor materiale.

Broșura este destinată inginerilor și tehnicienilor din sectorul construcțiilor.

CĂRȚI TEHNICE APĂRUTE

ORGANIZAREA MANIPULĂRII MĂRFURILOR IN TRAFIC LOCAL

de A. I. SMETANIN şi F. N. ŞARICOV

(trad. din l. rusă, 168 pag., 66 fig.)

In această lucrare sunt descrise procedeele în legătură cu organizarea prelucrării vagoanelor în trafic local pe raza unui Serviciu de Exploatare.

Problemele elaborării planurilor lucrului local al unui S. E. sunt expuse amănunţit, luându-se în considerare aplicarea metodelor înaintate în legătură cu circulaţia locală a vagoanelor de marfă.

Lucrarea este destinată personalului staţiilor intermediare, de dispoziţie şi de marfă, operatorilor şi personalului ingineresc şi tehnic din S. E. şi din serviciile de mişcare regionale.

PLANIFICAREA OPERATIVĂ ŞI LUPTA IMPOTRIVA TRANSPORTURILOR NERAŢIONALE

de N. CIOBANU

(40 pag., 10 fig.)

In primul capitol, „Despre planul de transport la calea ferată", se arată importanţa planificării transporturilor, ce este planul de transport la calea ferată şi cum se întocmeşte acest plan.

In cel de al doilea capitol, sunt studiate diferitele aspecte ale luptei împotriva transporturilor neraţionale după ce mai întâi se arată în ce constă aceste transporturi.

In cel de al treilea capitol se trece la studiul planificării operative, arătându-se ce este planificarea operativă trimestrială şi lunară, cum se întocmesc planurile respective, care sunt condiţiile executării lor şi cum se urmăreşte această executare. Este partea de bază a lucrării, tratată astfel încât să poată servi direct în practică.

In sfârşit, în cel de al patrulea capitol se discută modul cum se face analiza executării planului operativ lunar şi trimestrial. Această analiză, de mare importanţă practică, permite să se constate din timp deficienţele cu privire la efectuarea planului de transport, pentru a le preîntâmpina, pentru a învinge greutăţile care împiedecă buna îndeplinire a planului.

CONTROLUL TEHNIC AL CONSUMULUI DE COMBUSTIBIL LA LOCOMOTIVE

de N. P. COVRIJCHIN

(trad. din l. rusă, 76 pag, 7 fig.)

In această lucrare este expusă metoda de control tehnic asupra consumului de combustibil pe locomotive, exercitată în baza consumului de apă şi a puterii de vaporizare a combustibilului; deasemenea sunt citate exemple de folosire a acestei metode, arătându-se cum poate fi folosită această metodă pentru determinarea defectelor termotehnice ale locomotivelor.

Lucrarea este destinată personalului de locomotivă şi tehnicienilor din serviciul de tracţiune.

INDICII DE BAZĂ IN EXPLOATAREA CĂILOR FERATE

(80 pag., 8 figuri)

In lucrarea de faţă se arată care sunt indicii de bază ai exploatării feroviare, care este înţelesul just, care este rolul şi importanţa fiecăruia în activitatea feroviară şi contribuţia personalului din exploatare la îmbunătăţirea acestor indici.

Broşura se adresează personalului de exploatare cu pregătire elementară.

IN EDITURA CĂILOR FERATE

VOR APARE URMĂTOARELE CĂRŢI:

GABRIEL POPOVICI — „Vitezometre"

.·. — „Cartea ceferistului Nr. 16" (Din experienţa construcţiilor ceferiste)

.·. — „Cartea ceferistului Nr. 17" (Marşrutizarea transporturilor pe calea ferată)

.·. — „Cartea Ceferistului Nr. 18" (Tehnica nouă în atelierele de material rulant)

.·. — „Manualul electromecanicului şi montatorului de centrală şi reţea telefonică locală"

ARVUNESCU şi LUŢĂ — „Manual pentru studiul R.E.T.-ului"

Cartea tehnică sovietică constitue izvorul cel mai preţios pentru însuşirea tehnicii avansate

IMPRIMERIA MINISTERULUI CĂILOR FERATE — BUCUREŞTI

E1743

334

KAT

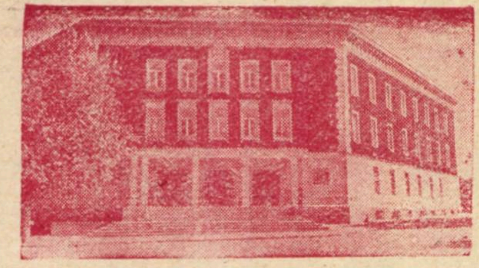
PENTRU UZ INTERN

REVISTA CĂILOR FERATE

Institut. de Documentare Tehnică
BUCUREŞTI
ОБМЕН - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - СМЕНА

12
DECEMVRIE
1953

EDITURA CĂILOR FERATE



— Casa Tehnicii Căilor Ferate —

CĂTRE CEFERIŞTI

Alături de întregul popor muncitor din ţara noastră, oamenii muncii dela calea ferată luptă cu avânt pentru ca transportul pe calea ferată să facă faţă cu cinste sarcinilor mereu sporite ale economiei naţionale, în continuă desvoltare.

Un mijloc important în îndeplinirea acestor sarcini este literatura tehnică de specialitate apărută în Editura Căilor Ferate şi în special Revista Căilor Ferate, în care se publică material tehnic din toate sectoarele de activitate feroviară, material care constitue un ajutor preţios în munca ceferiştilor.

Revista apare lunar în 64 de pagini.

Costul unui abonament pentru unităţi este de lei 65 pe an şi se achită prin scrisoare de virament, la contul 072073 B RPR Suc. Or. Bucureşti.

Pentru ceferişti costul abonamentului este de lei 20 pe an şi se achită prin chitanţa „Diverse Incasări", obţinută dela orice casă CFR, pe numele abonatului.

Chitanţa (sau scrisoarea de virament) se trimite Editurii, în Bucureşti, Calea Griviţei, 193 B.

REVISTA CĂILOR FERATE

ANUL I Nr. 12 DECEMVRIE 1953

SUMARUL

Pag.
ŞASE ANI DELA PROCLAMAREA REPUBLICII POPULARE ROMÂNE 713
SĂ LUPTĂM PENTRU EFECTUAREA ÎN BUNE CONDIŢII A TRANSPORTURILOR PE CALEA FERATĂ 714

MUNCA PRACTICĂ

Incărcarea şi descărcarea vagoanelor fără detaşare din tren, de AL. CONSTANTINESCU 715
Aspecte din problema transporturilor frigorifere 716
Consumul specific de combustibil la motoare cu combustie internă şi grupuri electrogene 717
Rulmenţi cu bile cu coroane (inele) din nailon 720
Turnarea centrifugală a cilindrilor de motor, de GH. TRICĂ 721
Intrebuinţarea pietrelor de polizor, de SÂMBOANU DIONISIE 727
Realizării în transporturi în ţările de democraţie populară 729
Organizarea muncii în acord global prin brigăzi complexe şi de specialitate pe şantierele de construcţii, de PAUL MĂLIN 730
Intreţinerea şi repararea frânelor automate fără detaşarea vagoanelor din trenuri, de OTTO HEMMERICH 735
100 de ani dela instalarea primului motor cu abur la noi 739

DIN EXPERIENŢA TEHNICII SOVIETICE

Mecanizarea încărcării şi descărcării vagoanelor 741
Folosirea escavatorului la descărcarea vagoanelor cu nisip, de M. BĂBUŞ 743
Clădirea înaltă a Ministerului Comunicaţiilor al URSS 744
Transportul pe căile ferate 745
Trenurile trebuie să circule strict după grafic 747
Un nou procedeu de ambutisare 748

NOTE ŞI ARTICOLE INFORMATIVE

Iluminatul fluorescent al trenurilor şi gărilor, de TRĂUŞANU C. DIMITRIE 749
Desvoltarea transporturilor şi telecomunicaţiilor în R. P. Albania 752
Consideraţii asupra podurilor de cale ferată şi şosea, de JEAN POPOVICI 753
Capsarea metalică 754
Locomotive cu turbină de gaz nereuşite 756

MUNCA ŞTIINŢIFICĂ

Sporirea puterii de remorcare a locomotivei Pacific, de D. IONESCU 757
Cuzineţi amortizori pentru vagoanele de călători 762
Coroziunea instalaţiilor metalice subterane pe trasecele feroviare electrificate, de N. CONDACSE 763

PAGINILE INOVATORILOR ŞI ALE CABINETELOR TEHNICE

Cabinetele tehnice 769
Inovaţii acceptate 770
Roabă de şină 770
Stropitor cu sifon, de PÂNTEA OCTAV şi VELIŞCU ELENA 771
Pentru a preîntâmpina alunecarea de pe treptele şi pervazele locomotivelor 771

BULETIN DOCUMENTAR

Exploatarea căilor ferate 772
Telecomunicaţii 773
Industrial 773
Planificare, Contabilitate, Diverse 774
Tehnica Atelierelor 774
Construcţii şi Intreţinere 775
Cărţi în limba Rusă 776

Apare prin îngrijirea Editurii Căilor Ferate Bucureşti, Calea Griviţei 193 B
Redactor şef: Ing. URMĂ DEM

Şase ani dela proclamarea Republicii Populare Române

Országos Műszaki

INSUFLEŢIŢI de marea victorie în alegeri a Frontului Democraţiei Populare, oamenii muncii din patria noastră au întâmpinat cu noi succese în muncă aniversarea uneia din cele mai mari evenimente din istoria sa: desfiinţarea monarhiei şi proclamarea Republicii Populare Române.

Creeată în 1866 pentru a uni forţele burghezo-moşiereşti în lupta împotriva proletariatului şi a ţărănimii muncitoare, monarhia s'a dovedit în tot cursul existenţei sale o adevărată citadelă a reacţiunii din România, un reazim puternic al politicii de aservire a ţării capitalului străin.

Timp de peste 80 de ani dinastia Hohenzollern a organizat jefuirea sistematică a bogăţiilor ţării, a iniţiat şi a patronat asasinarea în masă a populaţiei muncitoare.

De numele ei se leagă toate acţiunile de reprimare a mişcărilor muncitoreşti şi ţărăneşti îndreptate împotriva asupririi şi exploatării exercitate sălbatic de regimul burghezo-moşieresc. 11.000 de ţărani au căzut în 1907 sub gloanţele trase din porunca regelui. La Lupeni, la Galaţi, la Bucureşti în anul 1918 şi apoi la Atelierele Griviţa în 1933, demonstraţiile muncitorilor care cereau libertate şi pâine au fost înăbuşite în sânge.

Şi în timp ce poporul muncitor gemea sub crunta exploatare, in timp ce-i erau răpite orice drepturi democratice, burghezo-moşierimea în frunte cu cel mai mare capitalist al ţării — regele — acumulau bogăţii uriaşe din truda poporului muncitor.

Pe sute de mii de hectare se întindeau moşiile, pădurile şi liveziile fostei familii regale, 15.190 ha pământ arabil, 136.990 ha păduri, 45 castele, 116 palate şi aproape 4 milioane de acţiuni ale băncilor şi întreprinderilor industriale poseda regele Mihai în momentul abdicării, averi, la care se adaugă uriaşele sume în aur şi dolari expediate de fostul rege Carol peste graniţă, pentru care se luptă azi o mână de moştenitori lacomi.

Intreaga politică reacţionară ale aşa ziselor partide „istorice", exponente ale intereselor de clasă ale marii burghezii şi moşierimi, se bucura de întreg sprijinul monarhiei.

Sub vechiul regim industria, care se desvoltase numai în câteva ramuri, avea o capacitate redusă; utilajul era învechit şi uzat. In agricultură, unde predomina marea proprietate moşierească, plugurile de lemn şi alte unelte primitive constituiau aproape singurile mijloace de lucrat pământul; în ce priveşte numărul analfabeţilor şi răspândirea bolilor sociale România ocupa în Europa, primul loc.

Toate aceste stări de lucruri marcau starea de extremă înapoiere economică, politică şi socială a Românei burghezo-moşiereşti.

*

La 30 Decembrie 1947, pentru prima dată în istoria sa, poporul muncitor dela oraşe şi sate, având în frunte partidul comunist, a devenit stăpânul destinelor lui.

Poporul nostru ştie că a putut cuceri puterea politică datorită existenţei şi tăriei de nezdruncinat a primului stat socialist din lume, datorită victoriei repurtate de glorioasa armată sovietică în cel de al doilea război mondial.

Măreţul eveniment istoric al proclamării Republicii Populare Române este urmarea directă a eliberării ţării noastre la 23 August 1944, de către armata Uniunii Sovietice.

Adâncile prefaceri politice şi economice care au urmat, consecinţe ale eliberării noastre de sub jugul imperialist — au creeat condiţiile necesare pentru dezvoltarea democratică a ţării. Monarhia era însă o piedică serioasă în calea consolidării regimului de democraţie populară, a ridicării nivelului material şi cultural al poporului, al asigurării independenţei şi suveranităţii statului nostru.

Palatul regal devenise centrul de atracţie al forţelor reacţionare din România, sprijinul principal al tuturor acţiunilor de rezistenţă faţă de prefacerile democratice înfăptuite de guvern. Monarhia devenise incompatibilă cu transformările politice, economice şi sociale ale ţării.

Actul dela 30 Decembrie 1947 a încheiat o epocă istorică şi a marcat începutul alteia noi. Cu ajutorul neprecupeţit al Uniunii Sovietice, tânăra Republică Populară Română a pornit cu paşi siguri pe drumul construcţiei socialiste rupându-se definitiv din lanţul statelor capitaliste.

Făurindu-şi instrumentul său de luptă — dictatura proletariatului — traducând în viaţă învăţătura marxist-leninistă şi călăuzindu-se permanent după experienţa marii Uniuni Sovietice, poporul român, condus de partidul clasei muncitoare, după ce a zdrobit toate împotrivirile şi încercările burgheziei şi moşierimii alungate dela putere de a-şi restabili dominaţia, a trecut cu toate forţele la industrializarea socialistă, la transformarea socialistă a agriculturii, la desăvârşirea revoluţiei culturale.

Conduşi şi educaţi de partid în spiritul noii atitudini faţă de muncă şi faţă de bunul obştesc, în spiritul patriotismului socialist şi al internaţionalismului proletar, mii de muncitori, fruntaşi şi stahanovişti inovatori şi raţionalizatori, angrenaţi în întreceri socialiste de masă şi folosind avansatele metode sovietice de muncă au obţinut în cei şase ani dela proclamarea RPR succese care, în vremea vechiul regim, nu s'ar fi putut înfăptui nici în zeci de ani.

In transporturi, ca şi în toate celelalte ramuri ale economiei naţionale, succese deosebit de importante au fost realizate în ultimii şase ani.

Intensificarea circulaţiei de produse industriale şi agricole, urmare a întăririi regimului democrat — popular, a pus în faţa ceferiştilor sarcina permanentei sporiri a traficului de mărfuri şi călători. Incă din 1948 o primă planificare vine să înlocuească haosul moştenit dela vechiul regim în toate sectoarele căilor ferate. Incepe studiul proceselor tehnologice şi al normelor. Metodele învechite de lucru, sunt părăsite şi altele noi inspirate din uriaşa experienţă sovietică le iau locul.

In toate etapele refacerii şi dezvoltării transporturilor feroviare, ajutorul Uniunii Sovietice a constituit şi constitue factorul hotărîtor al realizării marilor sarcini ce revin ceferiştilor.

Aplicarea unor metode sovietice cum sunt: mişcarea mecanicilor cincisutişti, remorcarea trenurilor cu tonaje sporite, procesul tehnologic unic, marşrutizarea transporturilor, etc, creează largi posibilităţi pentru permanenta desvoltare a capacităţii de transport a căilor noastre ferate.

Tot mereu, sporeşte viteza comercială şi tehnică a trenurilor, scade rulajul vagoanelor, creşte productivitatea muncii. Tot mai multe cadre de fruntaşi şi stahanovişti se ridică în toate unităţile CFR.

Alături de întregul popor muncitor, strâns uniţi în jurul partidului, ceferiştii au sărbătorit cea de a şasea aniversare a Republicii Populare Române ferm hotărâţi să lupte cu forţe sporite pentru traducerea în viaţă a măsurilor elaborate de partid şi guvern în vederea ridicării nivelului de trai material şi cultural al oamenilor muncii, pentru pace şi înflorirea republicii noastre.

Să luptăm pentru efectuarea în bune condiții a transporturilor pe calea ferată

La Consfătuirea pe țară a ceferiștilor, ținută în zilele de 12—14 Februarie a.c., tovarășul Gh. Gheorghiu —Dej a arătat că:

,,Problema siguranței circulației în transporturi trebue considerată de toți ceferiștii, din serviciile executoare și din organele de conducere și control, ca o condiție de bază în îndeplinirea planului de stat, ca o chestiune de onoare și de mare răspundere față de patrie.''

Ceferiștii de pe întinsul căilor noastre ferate au înțeles chemarea partidului și zi de zi ei au dus o luptă permanentă pentru îmbunătățirea muncii la calea ferată, pentru efectuarea transporturilor în condiții de circulație cât mai bune.

Deși marea majoritate a colectivelor de muncă întrebuințează cele mai avansate metode în executarea lucrului, aplicând cu precizie toate dispozițiile și regulele cu privire la circulația trenurilor, și deși aceste colective muncesc pentru întărirea conducerii unice și a disciplinei în transporturi, mai sunt încă muncitori, organe de control și de îndrumare, șefi de stații, impiegați de mișcare și alte organe de bază, care concură direct la siguranța circulației, care nu-și fac conștiincios datoria, nu respectă regulamentele și instrucțiile de serviciu, nu păzesc în mod suficient proprietatea statului sau valorile încredințate transportului.

Unii din aceștia tratează cu o vădită superficialitate acțiunea specială întreprinsă de Minister între 20 Octombrie și 20 Noembrie, privind asigurarea circulației regulate a trenurilor, cât și ordinul nr. 355 al Ministerului, care permanentizează această acțiune.

Mai sunt trenuri oprite nejustificat la semnalul de intrare, timp de multe minute; unii cantonieri nu urmăresc cu toată grija închiderea și deschiderea barierelor; alți salariați părăsesc serviciul în tură înainte de timp, lipsind astfel pe cei ce le urmează în tură de orice informație asupra modului cum trebue executat serviciul; unii impiegați de mișcare dau din mers mecanicilor de locomotivă autorizația de parcurs, fără a ține seama că mecanicii, în aceste cazuri, aveau de atașat vagoane la tren; personalul de revizie (lăcătuși, liniori etc) își îndeplinește în unele cazuri superficial sarcina, mulțumindu-se cu semnarea în condici, fără a fi făcut în adevăr vreo revizie.

Dacă asemenea atitudini străine de munca și efortul marii majorități a ceferiștilor se manifestă uneori la organele ce concură direct la asigurarea transportării în bune condiții a călătorilor și mărfurilor, se mai găsesc pe alocuri și organe de control, de îndrumare, care nu țin seama de dispozițiile forurilor superioare și care interpretează instrucțiile de serviciu după bunul lor plac și își îndeplinesc îndatoririle complet superficial.

Astfel, unele organe de însoțire nu urmăresc cu atenție prelucrarea trenurilor pe secție; alte organe de control se mulțumesc cu munca pe care o pot face dela un tren la altul, fără a adânci cazurile prezentate; din lipsa simțului de răspundere sunt tolerate situații ca aceia de a opri la semnal trenurile, în stațiile unde lipsesc acarii în normare, deși există ordine care prevăd cum trebue deservite acele în asemenea cazuri.

Trebue menționat că la producerea unor situații ca acestea, ca și în multe altele, a mai contribuit și faptul că Direcția generală a exploatării și Inspectoratul general de control n'au pus capăt adevăratei avalanșe de tecturi, circulări și altor asemenea sisteme birocratice în privința siguranței circulației, că încă nu s'a lichidat cu ,,tecturomania'' de care dau dovadă unele organe superioare din serviciile de exploatare ale căilor ferate.

Nici până în prezent nu s'a venit în ajutorul muncitorilor cu instrucții clare, scrise simplu și pe înțelesul tuturor.

Deasemeni nici grupurile școlare — care pregătesc noile cadre pentru sectorul exploatării — n'au instrucțiile completate cu noile dispoziții.

Pentru sprijinirea acțiunii Ministerului Căilor Ferate privind întărirea siguranței circulației și regularitatea trenurilor, este necesar ca organele revizoratelor regionale, organele de însoțire a trenurilor și controlul siguranței circulației să constate și să urmărească rezolvarea tuturor problemelor care duc la sprijinirea acțiunii ministerului.

Tratarea neregulilor constatate, să se facă cu mult spirit de răspundere, să se ducă o muncă practică de înlăturare a lor pe loc. In acelaș timp organele de control, revizie și îndrumare, au datoria să urmărească modul cum se desfășoară munca în stații, cum se desfășoară transporturile în unitatea respectivă sau pe secția respectivă. In atenția lor trebue să stea permanent instruirea și îndrumarea personalului de mișcare, întreținere, tracțiune și vagoane, modul cum acesta se achită de îndatoririle profesionale, respectă legile, dispozițiile și regulile de serviciu.

Ceferiștii din toate sectoarele de muncă sunt datori să lupte pentru transportul rapid și în bune condiții al mărfurilor, și călătorilor — factor important în ridicarea bunei stări a întregului popor muncitor din patria noastră.

MUNCA PRACTICA

Incărcarea şi descărcarea vagoanelor fără detaşare din tren

de AL. CONSTANTINESCU
din DGE

PENTRU asigurarea executării planului, un mijloc de cea mai mare importanţă îl constitue extinderea în toate ramurile de activitate a metodelor avansate de lucru ale feroviarilor sovietici.

Intrucât principalul domeniu de activitate în ramura exploatării este utilizarea vagoanelor de marfă, care constituie cel mai important mijloc de producţie al căilor ferate, vom descrie în cele ce urmează aplicarea metodei sovietice de încărcare şi descărcare a vagoanelor fără detaşare din tren.

Aplicarea acestei metode înaintate de lucru conduce la realizări importante în cadrul folosirii resurselor locale ale transportului feroviar.

Detaşarea vagoanelor în staţiile intermediare provoacă staţionarea suplimentară a acestor vagoane, prin scoaterea lor din circulaţie şi prin neutilizarea lor productivă pentru operaţiile de transport.

Pentru a realiza economii în staţionarea vagoanelor la operaţiile de încărcare-descărcare, operatorii RVS (în colaborare cu operatorii RCS şi personalul de conducere al staţiilor), organizează încărcarea şi descărcarea în timpul opririi trenului local, fără deslegarea vagoanelor.

Aplicând această metodă, staţionarea vagoanelor în staţiile intermediare poate fi redusă de câteva ori.

Dacă pe o secţie de circulaţie circulă chiar două perechi de trenuri locale, staţionarea vagoanelor detaşate reprezintă totuşi o medie de 12 ore.

O descărcare şi o încărcare bine organizată fără detaşare din tren reduc simţitor această staţionare.

Reuşita încărcării şi descărcării fără deslegare este determinată de pregătirea corespunzătoare a acestor operaţii.

Pentru aceasta, operatorul RVS, trebue să înştiinţeze din timp staţia asupra cantităţii şi felului mărfii ce urmează să se descarce sau încarce şi eventual greutatea coletelor izolate. Şeful staţiei respective trebue la rândul său să pregătească mâna de lucru necesară, să organizeze aducerea mărfurilor ce urmează a se încărca în trenul local la linia corespunzătoare şi să se înţeleagă cu operatorul RCS asupra locului de oprire a trenului local. Operaţiile de încărcare şi descărcare fără deslegarea vagoanelor din tren pot fi efectuate cu orice mărfuri, însă organizarea efectuării acestor operaţii diferă după felul mărfurilor.

Sunt potrivite pentru asemenea operaţii următoarele mărfuri: butoaie goale şi pline, cazane, rezervoare, ambalaje diferite, mărfuri ambalate în lăzi, saci, baloturi, bidoane goale şi pline, vehicule, grinzi, buşteni, stâlpi de telegraf, şini, ramificaţii de cale, roţi şi osii montate, unelte şi maşini, părţi de maşini, piatră blocuri, lemn de mină, lemnărie diferită, vagoneţi, tuburi, bobine de cable, fier beton, coletărie, vietăţi, etc.

Operaţia de încărcare sau descărcare a vagoanelor fără detaşare poate fi combinată chiar prin transbordare directă din vagon în autovehicul sau vehicule şi invers, care să fie amplasate lângă linia pe care este garat trenul local de marfă.

Incărcarea şi descărcarea mărfurilor fără deslegarea vagoanelor din tren poate fi foarte mult uşurată şi prin folosirea mijloacelor mecanizate, atât la transbordarea directă, cât şi pe teren.

Incărcările pot fi făcute cu muncitorii întreprinderii expeditoare sau ai staţiei respective (dacă are organizat asemenea serviciu) sau folosind partide volante, care să fie prevăzute cu uneltele sau mijloacele mecanizate de încărcare-descărcare pentru mărfurile respective.

Incărcarea şi descărcarea vagoanelor — fără deslegare ln timpul opririi trenului, este posibilă deasemenea şi prin punerea vagoanelor la magazii sau rampe, scoaterea lor de acolo făcându-se cu locomotiva de manevră, după terminarea operaţiilor.

Dacă timpul de oprire a trenului este insuficient pentru executarea încărcării sau descărcării fără deslegare din tren, operatorul RVS şi RCS trebue să aprecieze posibilitatea sporirii acestui timp, comparând oprirea trenului local (exprimată în vagoane-ore), cu reţinerea vagoanelor detaşate (calculată deasemeni în vagoane-ore), care ar staţiona până la trenul local următor.

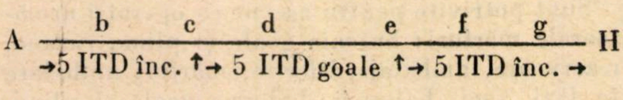
Pentru realizarea scopului urmărit, este bine ca aceste trenuri să fie însoţite de operatorii RCS sau RVS cel puţin pentru primele zile de experienţă, pe fiecare secţie de circulaţie în a căror staţii se fac asemenea operaţii.

Scopul însoţirii este de a se studia şi îndepărta deficienţele cari împiedecă circulaţia normală a acestor trenuri şi lucrul staţiilor unde se fac încărcări şi descărcări fără detaşare, dând indicaţiile necesare impiegaţilor de mişcare şi personalului de tren şi menţinând totodată legătura cu operatorul RCS de serviciu.

Şeful staţiei unde urmează a se executa asemenea operaţii va repartiza deasemenea sarcini precise întregului perosnal de staţie pe baza înţelegerii reciproce şi anticipate cu destinatarii sau expeditorii mărfurilor, care urmează să încarce sau să descarce vagoane fără detaşare sau în timpul opririi trenului în acea staţie.

Prin aplicarea metodei de încărcare şi descărcare fără deslegare din tren, operatorul RVS şi RCS poate realiza o utilizare a vagoanelor de mai multe ori în aceeaşi zi, pentru transportul mărfurilor la distanţe scurte.

Să luăm spre exemplu secţia:



pe care circulă un singur tren de marfă în 24 ore. Dacă acest tren are de lăsat în staţia *c* 5 vagoane ITD încărcate cu tuburi de foraj (care după descărcare sunt dirijate la staţia *e* pentru încărcare cu buşteni destinaţi staţiei *H* sau pentru tranzit), operatorul RVS, în colaborare cu operatorul RCS şi staţiile respective, poate organiza descărcarea celor 5 vagoane în staţia *c* într'o singură repriză de 50 minute în timpul de oprire a trenului. După aceasta, vagoanele goale vor continua drumul cu acelaşi tren până la staţia *e*, unde au fost dirijate şi unde să fie reîncărcate în 120 minute, rămânând trenului un timp total de 118 minute pentru restul operaţiilor din staţia *d* (ca să lase 12 vagoane pentru încărcare de lemne de foc) şi din staţia *g* (ca să lase 21 vagoane goale pentru cărbuni), precum şi pentru încrucişarea cu un tren de călători în staţia *c* (unde operaţia de descărcare nu este incomodată).

Prin organizarea şi executarea acestor operaţii, numai din simplul exemplu dat, cu acest tren se poate realiza o economie certă de 115 vagoane-ore din timpul de staţionare normal al staţiei *c* şi de 110 vagoane-ore din timpul normal de staţionare al staţiei *e*, fără ca viteza comercială de secţie a acestui tren să fie redusă.

Dacă presupunem că asemenea operaţie s'ar face zilnic pe circa 100 secţii de circulaţie pe întreaga reţea, economia realizată ar corespunde unui număr de circa 1000 vagoane pe zi în plus la planul de încărcări, ceeace ar echivala cu o majorare a parcului de lucru cu aproximativ 5000 vagoane. Aceasta reprezintă o economie considerabilă pentru Ministerul Căilor Ferate, cât şi pentru întreaga economie naţională.

Utilizarea multiplă în cursul zilei a vagonului în vederea intensificării transportului mărfurilor este una din metodele de îmbunătăţire ale rulajului vagoanelor şi trebue să fie larg dezvoltată, pentru asigurarea sporului de trafic prevăzut în planul operativ de transport.

Aspecte din problema transporturilor frigorifere

In complexul operaţiilor de deplasare a alimentelor dela producător la consumator în cele mai bune condiţii tehnice şi economice — complex cunoscut sub numele de lanţul frigului *— transportul la un anumit regim de temperatură ocupă un loc însemnat.*

Imbunătăţirea condiţiilor actuale ale transporturilor frigorifere impune soluţionarea mai multor probleme, printre care prima este aceea legată de înseşi produsele transportate. Acestea, dacă sunt fructe sau lepume, trebue să fie culese cu metode raţionale şi apoi selecţionate şi ambalate cu cea mai mare grijă. Pe cât se poate, manipularea trebue să fie mecanică, iar încărcarea şi aşezarea lăzilor sau a altor ambalaje efectuată cu toată atenţla. Pentru a câştiga în greutate şi în calitate, reducând în acelaşi timp cantitatea de frigorii consumată în lungul parcursului, trebue să se adopte răcirea preventivă a alimentelor. S'a calculat că economia adusă de răcirea preventivă este destul de importantă, astfel că cheltuelile necesare sunt pe deplin justificate.

A doua serie de probleme este pusă de natura mijloacetor de transport, adică, în cazul căilor ferate, de vagoane. Acestea pot fi:

1. Vagoane izotermice, *destinate produselor încărcate la o temperatură la fel cu cea care trebue păstrată în timpul transportului. De asemenea în aceste vagoane trebue să fie încărcate produsele care pot desvolta o anumită cantitate de căldură pe drum, dar nu mai mare decât aceea pierdută prin pereţi. Asemenea vagoane sunt indicate mai ales pentru produsele care în general se alterează greu şi pentru produsele congelate dinainte.*

2. Vagoane refrigerente, *destinate alimentelor care, la temperatura obişnuită, dezvoltă o cantitate sensibilă de căldură, astfel că cer un izvor continuu de răcire, constituit de obicei din blocuri de ghiaţă.*

3. Vagoane frigorifere, *care utilizează în acelaşi scop o instalaţie mecanică de răcire artificială. Asemenea vagoane sunt puţin întrebuinţate până acum, mai cu seamă din cauza costului ridicat al instalaţiilor, cât şi al întreţinerii şi functionării lor pe timpul parcursului.*

Studiile actuale sunt îndreptate în special către realizarea unui coeficient convenabil de transmisiune a căldurii prin pereţii vagonului. Acest coeficient trebue să fie mai mic decât 0,5 kcal/m^0 h^0C pentru vagoanele izotermice şi de 0,3 pentru cele frigorifere.

O atenţie deosebită trebue dată laturii economice a transportului de produse răcite, pentru ca tarifele respective să nu greveze prea mult preţul de desfacere. De asemenea trebue create cadre suficiente de tehnicieni, care să poată întreţine şi întrebuinţa în mod corespunzător vehiculele izotermice şi refrigerente.

La noi problemele de mai sus se pun cu deosebită tărie, în cadrul îndeplinirii programului de măsuri destinate să îmbunătăţească traiului poporului muncitor. In adevăr, transporturile de peşte sau de carne tăiată, transporturile de legume şi fructe proaspete nu pot fi efectuate în bune condiţii fără mijloace de transport potrivite şi fără cadrele tehnice specializate necesare.

Consumul specific de combustibil la motoare cu combustie internă şi grupuri electrogene

PROBLEMA stabilirii normelor pentru consumuri specifice este de o mare importanţă pentru economia naţională, întrucât abia după ce ele au fost stabilite just se poate vorbi despre o stabilire justă a preţului de cost şi a economiilor pe care le realizează o întreprindere sau despre aprecierea justă a rentabilităţii unei întreprinderi industriale.

Se ştie că într'o întreprindere industrială, una dintre cele mai mari cheltuieli se efectuează cu combustibilii întrebuinţaţi pentru producerea energiei. Din această cauză, problema stabilirii indicilor de consum de combustibil la motoare cu combustie internă şi grupuri electrogene, în vederea planificării, precum şi urmărirea îndeplinirii acestor indici, prezintă, — şi pentru întreprinderile industriale din cadrul căilor ferate — o importanţă deosebită. Intr'adevăr, prin analizarea *dărilor de seamă* periodice, se urmăreşte tot mai insistent în întreprinderile industriale îmbunătăţirea indicilor de consum realizaţi şi eliminarea deficienţelor constatate.

In acest sens, cele arătate mai jos pot servi de îndrumător în problemele de energetică, atât teoretic, cât şi mai ales practic şi anume: electricienilor sau mecanicilor electricieni, statisticienilor şi planificatorilor din sectorul energeticei.

Se vor da astfel unele lămuriri şi îndrumări în ce priveşte indicii de consum de combustibil pentru producerea energiei mecanice şi electrice şi — în primul rând — se va arăta cum se poate determina consumul specific de combustibil la motoare cu combustie internă şi grupuri electrogene.

Consumul specific de combustibil într'o uzină pentru producerea energiei

Consumul specific de combustibil pentru transformarea energiei calorifice în energie mecanică şi în special în energie electrică este cantitatea de combustibil consumat pentru fiecare cal putere oră sau pentru fiecare kilovat oră produs în perioada de timp considerată. Consumul specific se poate exprima şi prin numărul de kilocalorii consumate pentru producerea fiecărui cal putere oră sau a fiecărui kilovat oră.

Pentru determinarea consumului specific de combustibil folosit la producerea energiei electrice într'o uzină, pe o perioadă de timp anumită, este deci absolut necesar să se înregistreze precis cantitatea totală de combustibil consumat în acea perioadă *numai* pentru producerea de energie electrică şi să se citească pe contorul electric sau să se determine cât mai exact cantitatea de energie electrică produsă în aceeaşi perioadă de timp în kilovaţi ore, deci cu combustibilul consumat.

Cantitatea de combustibili consumaţi pe o perioadă de timp într'o uzină termică — pentru producerea energiei mecanice folosite ca atare — sau într'o uzină termoelectrică — pentru producerea energiei electrice — se exprimă, fie cantitativ — în *kilograme* sau în tone, — fie prin conţinutul în căldură — în *kilocaloriile* conţinute în acele cantităţi de combustibili (sau în mii de kilocalorii).

Exprimarea combustibililor consumaţi în kilocalorii se impune prin faptul că în acest mod nu mai este nevoie să se menţioneze felurile combustibililor, aceasta mai cu seamă în cazul uzinelor mixte, adică al acelora care folosesc mai multe feluri de combustibili.

Cantitatea totală de combustibil consumat, împărţită la energia electrică totală produsă, va da indicele de consum căutat.

Cantitatea totală de combustibil consumat se poate exprima în kilograme (în cazul gazelor în metri cubi) prin măsurători cu ajutorul rezervoarelor gradate pentru combustibilul lichid sau prin cântărire pentru cel solid şi confruntarea cu bonurile de cerere a combustibilului respectiv, sau în numărul de kilocalorii conţinut în combustibilul consumat, prin determinare cu ajutorul puterii calorifice a acelui combustibil.

Consumul specific de combustibil este un indice tehnico-economic de consum.

Un exemplu de determinare a consumului specific real realizat (efectiv) într'o uzină termoelectrică — cu un singur fel de motor primar şi un singur fel de combustibil — este următorul:

O unitate a produs într'o lună $W = 50\,000$ kWh şi a consumat în motoare Diesel în acea lună — şi numai pentru producerea acestei energii electrice — cantitatea $c = 17{,}5$ tone $= 17\,500$ kilograme de motorină, cu $P_c = 10\,000$ kcal/kg, adică în calorii:

$$Q = 17\,500 \times 10\,000 = 175\,000\,000 \text{ kcal.}$$

Consumul specific de combustibil realizat este:

$$i_1\,(\text{Diesel}) = \frac{C}{W} = \frac{17\,500}{50\,000} = 0{,}350 \text{ kg motorină/kWh},$$

sau

$$i_2\,(\text{Diesel}) = \frac{Q}{W} = \frac{175\,000\,000}{50\,000} = 3\,500 \text{ kcal/kWh}.$$

Alt exemplu — pentru o uzină termoelectrică mixtă, adică cu mai multe feluri de motoare primare şi folosind combustibili diferiţi:

O unitate a produs pe un trimestru 250 000 kWh din care: 100 000 kWh cu un consum în motoarele Diesel de 32,2 tone = 32 200 kg motorină; un alt grup electrogen a produs 30 000 kWh cu un consum în motorul cu explozie de 12,6 tone = 12 600 kg benzină; în alt grup cu maşini cu abur a produs 120 000 kWh cu un consum global la cazanele de abur (abur folosit numai pentru producere de energie electrică) de 40 tone = 40 000 kg păcură, de 78,3 tone = 78 300 kg cărbuni ciuruiţi şi de 48,5 mii m^3 = 48 500 m^3 gaze naturale.

Calculul indicelui de consum, adică al consumului specific realizat de combustibili, exprimat în kcal/kWh, se poate face şi separat pentru fiecare fel de motor primar în scopul de a se putea verifica valoarea indicelui la fiecare fel de motor în parte, precum şi global pe întreaga uzină termoelectrică a întreprinderii.

Puterea calorifică a combustibilului considerat fiind P_c kcal/kg, iar cantitatea de combustibil consumat pentru producerea energiei electrice respective fiind C kg, formula care dă cantitatea de căldură Q kcal conţinută în combustibilul total consumat este:

$$Q = C \times P_c.$$

Dacă se notează de asemenea cu:

W energia electrică produsă prin arderea combustibilului respectiv, în kilovaţi ore (kWh),

indicele de consum (consumul specific de combustibil realizat) se poate calcula sub cele două forme:

$$i_1 = \frac{C}{W} \text{ kg combustibil/kWh}$$

sau

$$i_2 = \frac{Q}{W} \text{ kcal/kWh.}$$

Calculul indicilor de consum parţiali, pe fel de combustibil consumat în motorul primar respectiv

a) *Pentru grupul cu motor Diesel*

P_c (motorină) = 10 000 kcal/kg,
C = 32 200 kg motorină,
Q = 32 200 × 10 000 = 322 000 000 kcal,
W = 100 000 kWh.

Indicele de consum este deci:

$$i_1\,(\text{Diesel}) = \frac{C}{W} = \frac{32\,200}{100\,000} = 0{,}322 \text{ kg motorină/kWh}$$

sau

$$i_2\,(\text{Diesel}) = \frac{Q}{W} = \frac{32\,000\,000}{100\,000} = 3\,220 \text{ kcal/kWh.}$$

b) *Pentru grupul cu motor cu explozie*

P_c (benzină) = 10 200 kcal/kg,
C = 12 600 kg benzină,
Q = 12 600 × 10 200 = 128 000 0000 kcal,
W = 30 000 kWh.

Indicele de consum este:

$$i_1\,(\text{explozie}) = \frac{C}{W} = \frac{12\,600}{30\,000} = 0{,}420 \text{ kg benzină/kWh,}$$

sau

$$i_2\,(\text{explozie}) = \frac{Q}{W} = \frac{128\,000\,000}{30\,000} = 4\,260 \text{ kcal/kWh.}$$

c) *Pentru grupul cu maşini cu abur*

P_c = (păcură) 9 800 kcal/kg,
C = 40 000 kg păcură,
P_c (cărbuni) = 4 600 kcal/kg,
C = 78 300 kg cărbuni,
P_c (gaze) = 8 000 kcal/m^3,
C = 48 500 m^3 gaze,
W = 120 000 kWh.

Calculul lui Q total:

Q (păcură) = 40 000 × 9 800 = 392 000 000 kcal
Q (cărbuni) = 78 300 × 4 600 = 360 000 000 ,,
Q (gaze) = 48 500 × 8 000 = 388 000 000 ,,

Q total = 1 140 000 000 kcal.

Indicele de consum este:

$$i_2\,(\text{maşini cu abur}) = \frac{Q}{W} = \frac{1\,140\,000\,000}{120\,000} = 9\,520 \text{ kcal/kWh.}$$

— *Calculul indicelui general de consum pe uzină*

W = 250 000 kWh.

Calculul lui Q general:

Q (motorină) = 32 200 × 10 000 = 322 000 000 kcal
Q (benzină) = 12 600 × 10 200 = 128 000 000 ,,
Q (păcură) = 40 000 × 9 800 = 392 000 000 ,,
Q (cărbuni) = 78 300 × 4 600 = 360 000 000 ,,
Q (gaze) = 48 500 × 8 000 = 388 000 000 ,,

Q general = 1 590 000 000 kcal.

Deci indicele general de consum pe uzină este:

$$i_2\,(\text{general}) = \frac{Q}{W} = \frac{1\,590\,000\,000}{250\,000} = 6\,360 \text{ kcal/kWh.}$$

Aceasta înseamnă că în uzina termoelectrică din exemplul dat s'au cheltuit în acel trimestru pentru producerea fiecărui kilovat oră câte 6 360 kilocalorii.

Deoarece 1 kWh = 860 kcal, rezultă un randament de 860 : 6 360 = 0,135 = 13,5%.

Comparându-se consumul specific de combustibil, realizat de către o uzină termoelectrică oarecare într'o perioadă de timp, cu consumul specific realizat de către aceeaşi uzină în perioade de timp anterioare, precum şi din comparaţia acestui indice cu cel realizat în alte uzine similare sau cu indicii planificaţi, se trag concluziile necesare, urmărindu-se îmbunătăţirea, adică micşorarea lui, ştiut fiind că, într'o astfel de uzină, cea mai importantă cheltuială se face cu combustibilul consumat.

Calculul consumului specific teoretic pentru motoare primare cu combustie internă

Cele două feluri de motoare primare cu combustie internă ale grupurilor electrogene, pentru care se vor calcula consumurile specifice, sunt:

a) motorul cu explozie (cu benzină) şi
b) motorul Diesel (cu motorină).

Consumul specific teoretic (adică cel corespunzător motoarelor noi, normale şi lucrând la sarcina nominală, deci cu randamentul teoretic maxim stabilit pentru motoarele cu combustie internă — cu explozie sau Diesel) se determină după cum se va arăta în cele ce urmează.

In afară de consumul specific teoretic, enunţat ca mai sus, se precizează noţiunile de indice de consum planificat şi cel realizat. Astfel, indicele de consum planificat este consumul specificat real (practic) planificat pentru un motor, în funcţie de starea, puterea şi încărcarea lui, pe câtă vreme indicele de consum realizat este consumul specific realizat efectiv în perioada de timp considerată pentru fiecare motor sau grup electrogen în parte.

Se notează cu:

P_c puterea calorifică a combustibilului ars în motor (kcal/kg);
n numărul de kilograme de combustibil consumat pentru producerea energiei de un cal putere oră;
η_t randamentul termic teoretic al motorului.

Ştiind că echivalentul mecanic al kilocaloriei este dat de relaţiile:

1 kcal = 427 kgm sau

$$1 \text{ kgm} = \frac{1}{427} \text{ kcal şi că}$$

1 CP = 75 kgm/s,

rezultă echivalentul în căldură (calorific) al unui cal putere oră:

$$1 \text{ CPh} = \frac{75 \text{ kgm/s} \times 3\,600 \text{ s}}{427 \text{ kgm/kcal}} = 632 \text{ kcal.}$$

Ştiind de asemenea că

1 kWh = 1,36 CPh,

rezultă în mod analog echivalentul în căldură al unui kilovat oră şi anume:

1 kWh = 1,36 × 632 = 860 kcal.

Aceasta înseamnă că dacă ar exista un fel de motor termic perfect, care să lucreze cu randamentul termic ideal $\eta_t = 1$, adică în care energia calorifică să se transforme integral în energie mecanică (100%), pentru producerea unui cal putere oră ar trebui să se consume în acest caz cantitatea de căldură de 632 kilocalorii.

Motoarele cu combustie internă cu piston au însă randamentele termice teoretice practic atinse (motoarele fiind în stare nouă şi perfectă, normale ca mărime şi funcţionând la sarcina nominală, adică în plină sarcină) mult mai mici decât 1 şi anume:

a) η_t (explozie) = 0,25 şi
b) η_t (Diesel) = 0,32.

La un motor cu combustie internă, pentru producerea energiei de un cal putere, oră, se poate scrie relaţia:

$$n \times P_c \times \eta_t = 632 \text{ kcal/CPh.}$$

Din această relaţie rezultă numărul de kilograme de combustibil necesar teoretic pentru producerea energiei de un cal putere oră:

$$n = \frac{632}{P_c \times \eta_t} \text{ (în kg/CPh).}$$

Consumurile specifice admise ca minime pentru cele două feluri de motoare sunt deci:

a) *Pentru motorul cu explozie (benzină)*

P_c (benzină) = 10 200 kcal/kg,
η_t = 0,25 deci:

$$n_1 = \frac{632}{10\ 200 \times 0{,}25} = 0{,}250 \text{ kg benzină/CPh.}$$

b) *Pentru motorul Diesel*

P_c (motorină) = 10 000 kcal/kg.

$\eta t = 0{,}32$ deci:

$$n_2 = \frac{632}{10\ 000 \times 0{,}32} = 0{,}200 \text{ kg motorină/CPh.}$$

Ţinând seamă şi de randamentul maxim al generatorului electric la un grup electrogen, care este în general de 0,85...0,95, adică dacă se face citirea sarcinii la bornele generatorului şi dacă se foloseşte relaţia

$$1 \text{ kWh} = 1{,}36 \text{ CPh},$$

atunci *consumurile considerate ca minime* de combustibil pe 1 kWh sunt respectiv pentru cele două feluri de grupuri electrogene:

a) *Pentru grupul cu motor primar cu explozie*

$$n_1 = \frac{0{,}250 \times 1{,}36}{0{,}95} = 0{,}360 \text{ kg benzină/kWh,}$$

b) *Pentru grupul cu motor Diesel*

$$n_2 = \frac{0{,}200 \times 1{,}36}{0{,}95} = 0{,}285 \text{ kg motorină/kWh.}$$

Consumul specific real (practic)

Consumurile specifice de mai sus sunt considerate ca minime, ele corespunzând la randamentele socotite ca maxime ale unor motoare în bună stare, de puteri mari şi funcţionând în plină sarcină.

Pentru motoarele mici, randamentul termic este sensibil mai mic decât cel teoretic arătat mai sus, considerat în general la motoare Diesel de putere peste 300 CP.

Deasemenea în practică, din cauză că unele motoare primare eventual generatorii electrici, într'un cuvânt din cauză că unele grupuri electrogene au uzuri anormale sau sunt prost întreţinute şi nu funcţionează la sarcina nominală (în plină sarcină), consumurile practice de combustibil pe un kilovat oră sunt de obicei mai mari decât consumurile specifice considerate minime şi care au fost determinate mai sus.

Intr'adevăr, majoritatea motoarelor din unităţile noastre industriale sunt din categoria celor mici şi în general de puteri sub 300 CP.

Pe de altă parte, grupurile electrogene lucrează în general cu o sarcină (încărcare) medie mult sub sarcina nominală a grupurilor, şi anume *sarcina medie* este de obicei cam 1/2 din sarcina nominală, din cauza variaţiei energiei cerute de către maşinile dintr'o unitate industrială.

Ori, practica a arătat că randamentul grupului electrogen scade simţitor cu cât sarcina medie a motorului scade şi cu cât motorul este de o putere mai mică (decât 300 CP în cazul motoarelor Diesel), după cum se poate constata şi în tabela 1 de mai jos. In această tabelă este dat consumul specfic real de combustibil pentru grupuri electrogene cu motor primar Diesel, în funcţie de puterea motorului în cai putere şi de încărcarea (sarcina) medie cu care el funcţionează.

Consumul specific arătat în această tabelă a fost constatat în mod practic (real) în exploatare prin citirea sarcinii la bornele generatorului electric şi este dat în kg/kWh, iar combustibilul consumat a fost motorină cu puterea calorifică $P_c = 10\ 000$ kcal/kg.

Consumul specific real la motoare Diesel (cu motorină) în funcţie de puterea motorului şi de încărcarea medie în kg/kWh.

Tabela 1

Puterea motorului CP	Incărcarea mijlocie			
	1/1	3/4	1/2	1/4
Până la 20	0,350	0,375	0,450	0,580
20....50	0,330	0,350	0,435	0,550
50....100	0,310	0,330	0,420	0,530
100....300	0,300	0,305	0,380	0,490
Peste 300	0,285	0,290	0,340	0,470

Admiţând un spor de circa 50% peste consumul teoretic pe kilovatul oră, pentru cauzele arătate mai sus, rezultă că în mod obişnuit consumurile specifice maxime admise practic sunt următoarele:

a) *Pentru grupul cu motor primar cu explozie*

$$n_1 = 0{,}360 \times 1{,}5 = 0{,}540 \text{ kg benzină/kWh,}$$

b) *Pentru grupul cu motor primar Diesel*

$$n_2 = 0{,}285 \times 1{,}5 = 0{,}425 \text{ kg motorină/kWh.}$$

Deci, pentru cele două sisteme de motoare cu combustie internă, consumul de combustibil pe kilovatul oră se poate admite că variază între limitele următoare:

a) *Pentru grupul electrogen cu motor cu explozie*

$$n_1 = 0{,}360...0{,}540 \text{ kg benzină/kWh;}$$

b) *Pentru grupul electrogen cu motor Diesel*

$$n_2 = 0{,}285...0{,}425 \text{ kg motorină/kWh.}$$

Unităţile industriale trebue să urmărească realizarea de consumuri pe kilovatul oră cuprinse între aceste limite şi anume cât mai mult sub limitele admise ca maxime şi mai apropiate de limitele considerate ca minime (teoretice).

Calculul consumurilor specifice în kcal/kWh

In general, după cum s'a arătat şi mai sus, deoarece la grupurile electrogene motoarele primare sunt diferite şi consumă combustibili diferiţi şi cu puteri calorifice diferite, consumurile specifice de combustibil se exprimă în kilocalorii pe un kilovat oră.

Deci, pentru combustibilii folosiţi la maşinile considerate mai sus, indicii de consum în kcal/kWh variază în general între limitele de mai jos:

— *La grupurile electrogene cu motoare cu explozie* (*benzină*)

$$i_1 = (0{,}360...0{,}540) \text{ kg benzină/kWh} \times 10\ 200 \text{ kcal/kg} = 3{,}680...5500 \text{ kcal/kWh.}$$

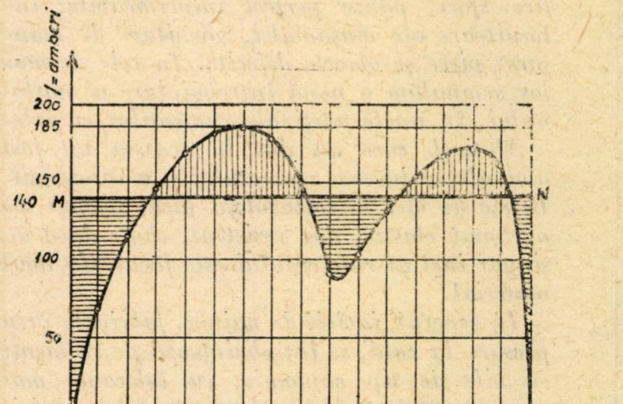
— *La grupurile electrogene cu motoare Diesel* (*motorină*)

$$i_2 = (0{,}285...0{,}425) \text{ kg motorină/kWh} \times 10\ 000 \text{ kcal/kg} = 2\ 850...4\ 250 \text{ kcal/kWh.}$$

Constatări din dările de seamă pentru energetică (energie electrică)

Dacă la o unitate industrială CFR, pe baza datelor înregistrate în evidenţele primare pentru producţia de energie electrică în kilovaţi ore (kWh) şi pentru consumul de combustibil respectiv, rezultă un consum de combustibil pe un kilovat oră pentru benzină sau motorină pe tip de motor primar, mai mic decât limitele admise ca minime sau mai mare decât cele considerate ca maxime şi arătate mai sus, înseamnă că:

a) sau nu s'a determinat just producţia de energie în kWh electrică produsă de grupul electrogen considerat,



lucru ce se poate întâmpla în cazul când nu există contor separat pentru acel grup, iar producţia de kWh nu se calculează just, adică pe baza intensităţii medii ce trebue citită la ampermetru cel puţin din jumătate de oră în jumătate de oră (pentru mai mare precizie la 10 minute), precum şi în cazul când, existând un contor comun pentru mai multe grupuri electrogene care nu au motoare primare de acelaşi fel, nu s'a defalcat just producţia aferentă fiecărui fel de motor din producţia globală de energie electrică înregistrată de contor. Această defalcare trebue să fie făcută deasemenea pe baza intensităţii medii a fiecărui grup electrogen considerat.

Al doilea aparat necesar este, bineînţeles, voltmetrul pentru cetirea la acelaşi intervale.

Calculul producţiei de energie electrică pe baza intensităţii medii sau a curbei de sarcină, în funcţie de tensiunea curentului respectiv, se face cu ajutorul unei diagrame ca în exemplul considerat în figura de mai sus;

b) sau în cazul când s'a determinat puterea electrică medie pe baza intensităţii medii, nu s'au pontat just orele de funcţionare în cazul grupurilor electrogene fără contori separaţi, în cursul perioadei de timp considerată;

c) sau nu s'a înregistrat just cantitatea de combustibil consumat *numai pentru producerea de energie electrică* (pe fel de combustibil), nefiind permis să se înglobeze aici şi combustibilul consumat pentru producerea de energie mecanică folosită ca atare sau pentru alte întrebuinţări industriale ale acelei unităţi industriale;

d) sau nu s'a determinat just nici producţia de energie electrică şi nici cantitatea de combustibil corespunzător consumat.

Concluzii

Pentru înlăturarea tuturor inconvenientelor arătate la punctele de mai sus, fiecare unitate industrială producătoare de energie electrică trebue să ţină registre la fiecare grup electrogen, aceste registre constituind evidenţele primare care sunt necesare, nu numai pentru determinarea şi înregistrarea justă a datelor de producţie şi consum, dar şi pentru posibilitatea de urmărit şi de control.

La semnalarea într'o unitate industrială a unui consum specific ce depăşeşte limitele admise, conducerea acelei unităţi trebue să ia imediat cazul în cercetare precum şi măsuri în consecinţă.

La fiecare grup electrogen trebue ţinute deci în evidenţă:

— pontajul real al orelor de funcţionare zilnice, precum şi pontajul orelor de nefuncţionare a grupului pentru stat în rezervă, respectiv defect;

— amperajul citit în fiecare zi, cel puţin din jumătate de oră în jumătate de oră, pentru a se putea determina prin calcul producţia de energie electrică pe baza intensităţii medii la grupurile electrogene fără contori separaţi:

— citirea contorului zilnic la grupurile electrogene cu contor;

— consumul de combustibil pentru producerea de energie electrică, deasemenea zilnic.

Consumul de combustibil pentru producerea energiei electrice trebue să corespundă cu evidenţele contabile, în care scop, bonurile de cerere de materiale trebue să fie emise pentru acest combustibil în mod special şi numai pentru combustibilul necesar pe cel mult o lună.

Consumul de combustibil trebue să fie înregistrat numai în concordanţă cu producţia de energie electrică, nefiind admis să se înregistreze producţie de kWh fără consumul aferent de combustibil şi nici consum de combustibil fără producţia respectivă de energie electrică.

In concluzie, conducerea unităţii este datoare să instruiască printr'un tehnician competent pe electricianul sau mecanicul-electrician responsabil al fiecărui grup electrogen, cât şi pe statisticianul şi planificatorul acelei unităţi asupra problemelor de energetică şi în special de energie electrică, chestiune care a devenit actualmente atât de importantă.

In acest sens, cele arătate mai sus pot servi de îndrumător în problemele de energetică, atât teoretic, cât şi mai ales practic.

Deasemenea, la orice variaţie a normelor de consum de combustibil pe un kilovat oră, fie peste, fie sub cantităţile arătate mai sus, cazul trebue cercetat, pentru a se lua măsuri în consecinţă, ştiut fiind că în fiecare unitate industrială se urmăreşte micşorarea consumului specific de combustibil, fapt care conduce la micşorarea preţului de cost pentru produsele acelei unităţi.

DAMIAN CONSTANTINESCU

Rulmenţi cu bile cu coroane (inele) din nailon

La Expoziţia economică a RPR, închisă luna trecută, s'a putut vedea cum tânăra noastră industrie chimică a reuşit să fabrice, printre altele, şi un material plastic de mare importanţă, nailonul, *sau produsul asemănător,* capronul, *care ar putea fi numit şi nailon românesc.*

Vom putea astfel vedea atâtea produse fabricate din acest material la noi în ţară: fire, sfori, pânze perfect impermeabile, înlocuitoare ale muşamalei, garnituri de etanşare, piese şi obiecte diferite. In cele de mai jos semnalăm o nouă întrebuinţare a nailonului, în unele părţi ale rumenţilor cu bile.

Motivele care au dus la aceasta au fost mai ales reducerea zgomotului şi a coroziunii. Bilele de oţel se rostogolesc fără zgomot pe nailonul elastic, dar rezistent, chiar dacă un singur inel al rulmentului este făcut din noul material.

In general, inelele de nailon, fabricate prin presare la cald, se întrebuinţează pe rulmenţi cu bile de tip economic, cu toleranţe mai mari decât în cazul rulmenţilor de precizie şi la viteze şi sarcini mai mici. Practica a arătat că este mai convenabil să se facă inelul exterior din nailon, iar cel interior din oţel cu un procent redus de carbon.

Din încercările de până acum rezultă că asemenea rulmenţi rezistă mai mult decât oricare alţii în care sunt părţi nemetalice.

In general, atunci când amândouă inelele sunt din nailon, rulmentul poate suporta o sarcină de 15% din aceea a rulmenţilor de acelaşi fel, făcuţi din oţel cementat, iar viteza de rotaţie poate merge până la 700 rot/min. Temperaturile maxime de exploatare se pot ridica până la 120°.

Printre primele aplicaţii ale noilor rulmenţi au fost acelea la unele părţi ale automobilelor şi la maşinile de calculat, unde reducerea zgomotului are o deosebită importanţă. Rezistenţa la coroziune a justificat întrebuintarea rulmenţilor cu inele de nailon la maşini din industria chimică, acolo unde lichide sau vapori corozivi impuneau înainte folosirea oţelurilor inoxidabile.

Turnarea centrifugală a cilindrilor de motor[1]

de ing. **GH. TRICĂ**
Or. Stalin

EXECUTAREA TURNĂRII

O MAŞINA de turnat centrifugal se poate reprezenta principial ca în fig. 5. Ea poate fi cu axa de rotaţie orizontală, în cazul cilindrilor la care raportul între lungimea generatoarei şi diametru este mai mare de 1...1,5 şi cu axa de rotaţie verticală, dacă acelaşi raport este sub 1...1,5.

Ea se compune din următoarele părţi:

— cochila *1*, de formă cilindrică, ce se învârteşte cu viteza unghiulară ω;

— pistonul *2* cu tijă, care, împins axial, scoate piesa turnată *5*;

— discul frontal *3* cu gol axial pentru turnare, diametrul golului determinând diametrul interior al cilindrului turnat *5*;

— jghiabul de turnare *4* prin care este condus aliajul topit; în cazul când axa maşinii este verticală, acest jgheab se suprimă, turnarea făcându-se direct prin golul axial al discului frontal *3*;

— piesa (cilindrul) *5*, care se obţine datorită forţei centrifuge la care este supus aliajul topit.

Datorită forţei centrifuge $m \omega^2 R = \frac{mv^2}{R}$, aliajul topit este presat pe suprafaţa interioară a cochileii, obţinându-se practic un corp de revoluţie *5*, fără a fi necesar un miez interior. Cu acest sistem, se obţine o structură lipsită de sulfuri, gazele fiind evacuate prin golul axial, ca şi de incluziuni de sgură, deoarece aceasta, având o greutate specifică mai mică, se plasează pe suprafaţa interioară punctată *6*.

Dacă se toarnă puţin mai mult aliaj topit decât cel necesar obţinerii cămăşuelii *5*, sgura este eliminată prin golul axial al discului frontal, deci suprafaţa interioară a cămăşuelii nu va avea pojghiţă de sgură, iar prelucrarea va fi uşurată.

Relaţia dintre diametrul formei metalice şi viteza unghiulară necesară pentru obţinerea corpului de revoluţie este:

$$n = \frac{k}{\sqrt{r^2}}$$

în care:

n este turaţia în rot/minut;

k o constantă ce depinde de materialul turnat;

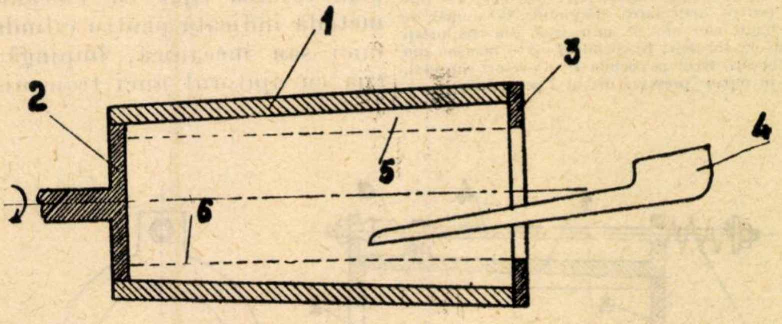


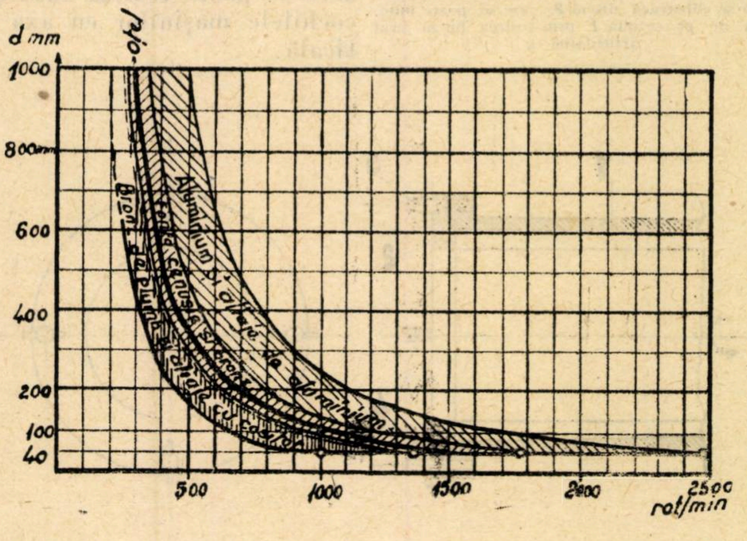
Fig 5 *Principiul maşinii de turnat centrifugale*

r_2 raza interioară a formei, în mm;

(k = 1 550 pentru fontă, 1650 pentru bronz, 2 250 pentru aliaje uşoare de aluminiu).

Deasemenea turaţia necesară poate fi determinată din curbele anexate (fig. 6), pentru diferite aliaje, *n* fiind funcţie de *d*.

Fig. 6 *Turaţia maşinii în funcţie de diametrul şi materialul piesei turnate*



Turnarea poate fi făcută:

1. Direct în forma metalică *1*, în care caz trebue asigurate două condiţii pentru ca suprafaţa exterioară a cilindrului să nu fie din fontă albă.

Forma metalică *1* trebue să fie izolată pentru a se evita contactul direct dintre ea şi aliajul topit, izolaţie care experimental s'a dovedit a se face în bune condiţii cu pulbere de ferosiliciu amestecată cu circa 10% grafit care uşurează scoaterea cilindrului.

O scoatere foarte rapidă a cilindrului turnat şi depozitarea lui în nisip cald.

Scoaterea rapidă a cilindrului turnat este condiţionată de posibilitatea de demontare uşoară a discului frontal *3*, al cărui mod practic de fixare, găsit până acum, este indicat în

---

[1] Prima parte a acestui articol a apărut în nr. 2/1953 al revistei.

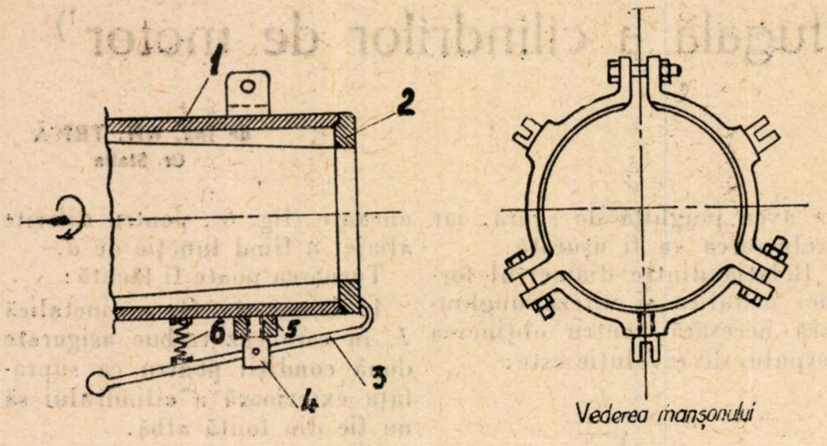


Fig. 7-a

1 – cochila (forma metalică) ; 2 – discul frontal ghidat pe cochilă ; 3 – pârghie articulată, care în repaus presează discul 2 pe cochilă, datorită resortului, *6*, iar în mișcare, datorită forței centrifuge a masei, asigură etanșarea discului ; 4 – furcile pentru articularea pârghiilor, în număr de trei, fixate câte una pe un manșon din trei bucăți strâns cu șuruburi pe cochila *1* ; 5 – manșon din trei bucăți, fixat pe cochila *1* ; 6 – resort elicoidal, care în repaus presează discul *2* pe cochila *1*.

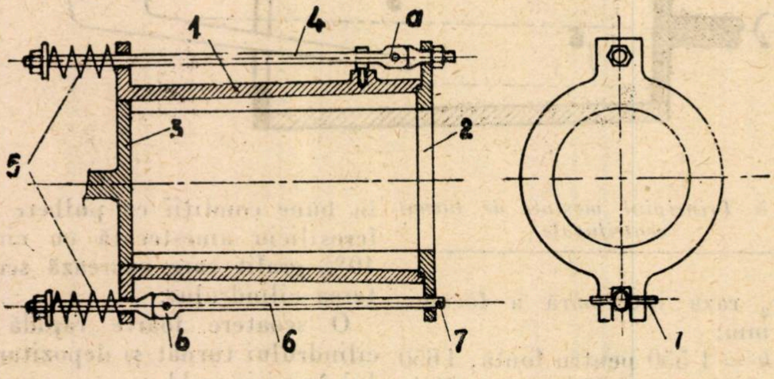


Fig. 7-b

1 – cochila (forma metalică) ; 2 – discul frontal; 3 – piston pentru scos bucșa turnată ; 4 – șurub de fixare a capacului, articulat în *a* ; 5 – resoarte ce presează discul *2* pe cochilă ; 6 – șurub articulat în *b* ; 7 – știft care asigură prinderea discului pe forma metalică, iar prin ridicarea lui de pe capac și rotirea șurubului *6* în jurul articulației *b* se eliberează discul *2*, care se poate îndepărta de pe cochila *1* prin rotirea lui în jurul articulației *a*.

fig. 7 a, 7 b și 7 c și de modul de acționare a pistonului *2* (vezi fig. 5) care poate fi manuală, prin lovirea tijei cu ciocanul, metodă indicată pentru cilindrii mici sau mecanică, împingând tija cu ajutorul unei transmisii cu șurub fără sfârșit-roată elicoidală, sau hidraulic.

In fig. 7 a, 7 b și 7 c, cochilele au axa de rotație orizontală; acelaș sistem de închidere se poate realiza însă și la cochilele mașinilor cu axa verticală.

2. Deasemenea, turnarea poate fi făcută într'o formă de pământ sau metalică, montată în cochila *1*.

Este recomandabil a se utiliza această metodă în următoarele situații:

a) când cilindrul de turnat are o lungime mare, situație în care, datorită conicității ce trebue să aibă cochila, s'ar supradimensiona grosimea excesiv, ținându-se seamă că diametrul mic al găurii tronconice trebue să fie egal cu cel necesar obținerii piesei; în fig. 8 se indică plusul de material (hașurat în două sensuri) ce ar fi necesar în cazul tobelor lungi;

b) când cilindrul de turnat are la suprafața exterioară variații de diametru, *cazul cilindrilor umezi*, în care caz suprafața exterioară se prelucrează parțial, numai pentru ghidare și etanșare, sau dacă suprafața exterioară nu trebue prelucrată, cazul țevilor; fig. 9 indică forma unui cilindru umed și suprafețele ce trebue prelucrate.

Formarea unei mantale de pământ se execută într'o cutie de miez (fig. 10), sau într'o manta de tablă cu suprafața exterioară identică cu cea interioară a cochilei, soluție mai bună, realizată de maistrul Crais dela Atelierele de Automotoare Orașul Stalin, întrucât scoaterea este mult mai ușoară și mantaua de pământ nu se deformează la uscare.

Pentru obținerea unei forme exterioare variate a cilindrului, sau în cazul cilindrilor lungi, atunci când este vorba de un număr mare de piese de turnat, este recomandabil ca mantaua să fie metalică și din mai multe bucăți, pentru a putea fi demontată de pe cilindrul turnat (fig. 11).

REALIZAREA PRACTICĂ A MAȘINILOR DE TURNAT CENTRIFUGAL

In fig. 12 este reprezentat primul tip de mașină de turnat centrifugală, pusă în funcțiune

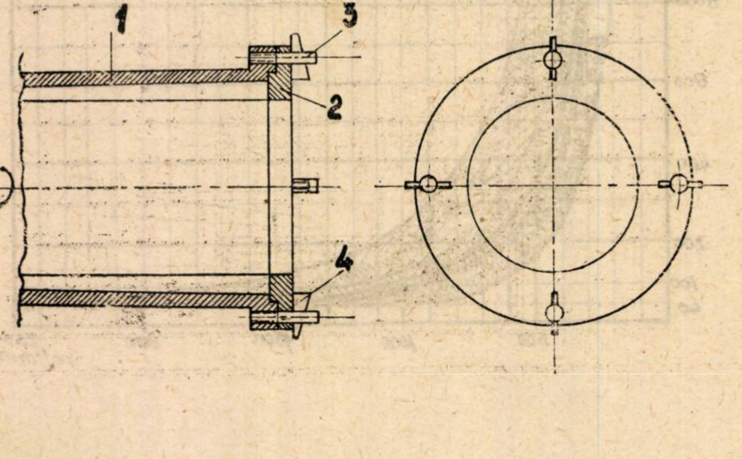


Fig. 7-a, 7-b, 7-c *Cochile pentru turnarea centrifugală, cu anexele orizontale*

Fig. 7-c

1 – cochila (forma metalică) ; 2 – discul frontal ; 3 – șuruburi fixate în flanșa cochilei ; 4 – pene care se bat sau se desfac prin lovire cu ciocanul.

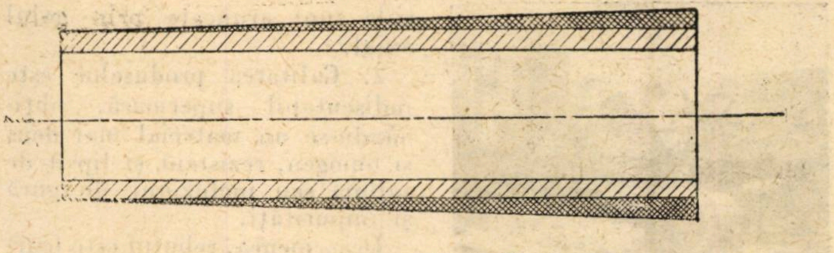


Fig. 8 *Surplusul de material din cauza conicității necesare cochilei*

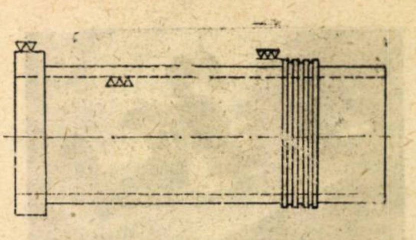


Fig. 9 *Cilindru umed și părțile ce trebue prelucrate*

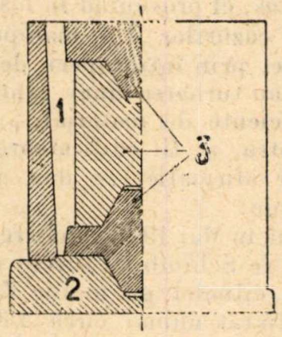


Fig. 10 *Formarea unei mantale de pământ într'o cutie de miez*

1 – exteriorul cutiei de miez din două bucăți ce se demontează, sau tabla ce va rămâne pe mantaua de pământ; 2 – postamentul; 3 – model pentru forma interioară a mantalei de pământ, respectiv forma exterioară a cilindrului; acest model este confecționat din mai multe bucăți, numărul lor depinzând de forma cilindrului (în cazul de față 3 bucăți), în scopul unei ușoare demontări.

la Atelierele de Piese de Schimb București, experimentată în anul 1950 la Atelierele Auto București și care în Mai 1951 a intrat în producție la Atelierele de Piese de Schimb.

Pe ea se pot turna cilindri până la 35—40 kg și s'a utilizat intens pentru cilindri de motor Zis.

Fotografia din fig. 13 (*a* și *b*) reprezintă o mașină de turnat orizontală pentru cilindri până la 200 kg, construită la Atelierele de Automotoare Orașul Stalin.

Mașinile din figurile 12 și 13 (*a* și *b*) au cochila în consolă și în cazul turnării unor cilindri mai grei, cochila în consolă are nevoie de o lunetă de ghidare; acest sistem se poate utiliza în caz de strictă necesitate, el nefiind recomandabil, întrucât coaxilitatea lunetei cu cele două paliere este greu de realizat.

Fig. 14 reprezintă o mașină de turnat centrifugală, orizontală, axa mașinii fiind însăși cochila; acest sistem este recomandabil a se utiliza pentru turnarea cilindrilor grei și lungi. Un asemenea tip de mașină este în faza finală de construcție la Atelierele de Automotoare CFR Orașul Stalin.

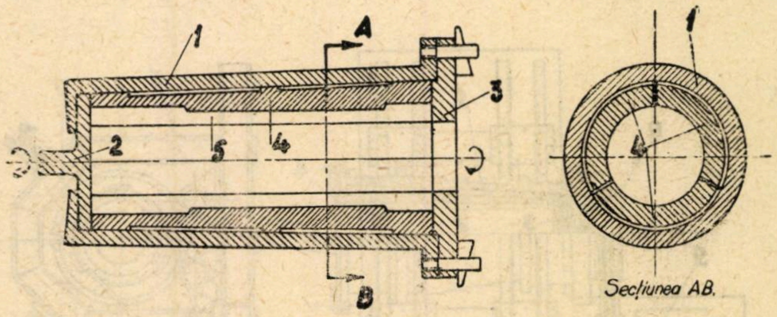


Fig. 11 *Manta metalică din mai multe bucăți*

1 – cochila exterioară, în care se poate turna și direct (cazul prezentat la punctul *I*); 2 – pistonul pentru scoaterea simultană a mantalei și a piesei turnate; 3 – discul frontal; 4 – mantaua metalică cu degajări pe suprafața ei exterioară pentru micșorarea suprafeței de contact cu cochila *I* și o scoatere mai ușoară; 5 – cilindrul d turnat.

Fotografia din fig. 15 reprezintă o mașină de turnat centrifugală cu axa de rotație verticală, realizată de Atelierele de Automotoare CFR Orașul Stalin. Aceasta este de mărime mijlocie și se utilizează pentru cilindri până la 40 kg, pretându-se la turnarea cilindrilor scurți (cu $l/d = 1...1{,}5$) și având avantajul că nu mai este necesar jghiabul de turnare, precum și căruciorul port-jghiab.

Fotografiile din fig. 16 (*a* și *b*) indică o mașină de turnat centrifugală cu axa verticală, utilizată la turnarea compoziției cu cositor pentru cuzineți de motoare.

AVANTAJELE TURNĂRII CENTRIFUGALE

a) La turnarea statică, oricare ar fi sistemul de intrare a materialului în forme și ma-

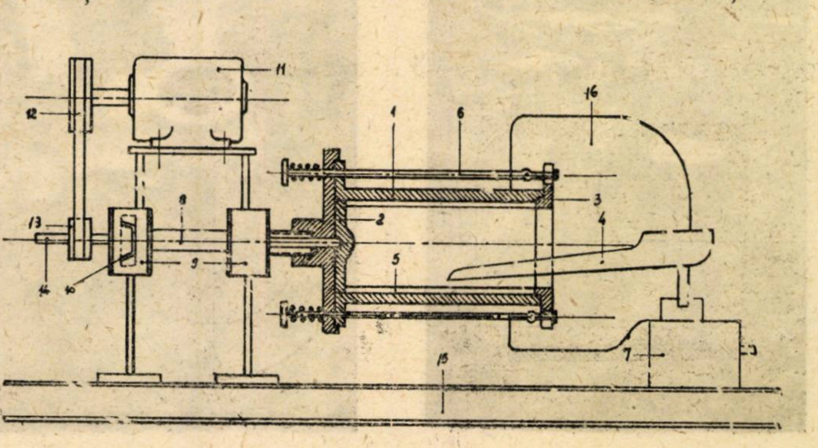


Fig. 12 *Primul tip de mașină de turnat centrifugală, realizată la ateliere*

1 – forma metalică; 2 – piston pentru scoaterea cămășuelii; 3 – disc de închidere; 4 – jghiab de turnare; 5 – spațiul în care se va turna fonta; 6 – dispozitiv de prindere a capacului; 7 – cărucior port-jghiab; 8 – arborele mașinii; 9 – carcase–lagăre; 10 – rulment conic; 11 – electromotor; 12 și 13 – șaibe de transmisie; 14 – tija pistonului pentru scoaterea cămășuelii; 15 – șasiu; 16 – apărătoare.

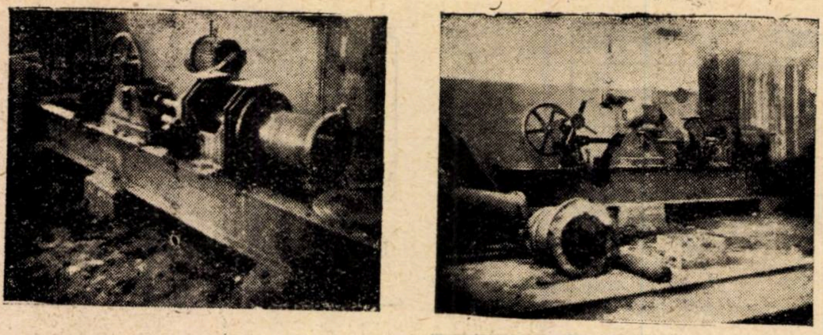


Fig. 13-a şi 13-b *Maşină de turnat centrifugală*

selote, nu se poate realiza o presiune suficientă pentru a se obţine un material omogen, lipsit de incluziuni, sgure, sufluri şi, în foarte multe cazuri, de contracţii de material în regiuni nedorite.

Turnarea centrifugală înlătură aceste inconveniente, prin realizarea unor presiuni mari ale fluidului pe formă, obţinându-se un material foarte dens.

Deasemenea, incluziunile de sgură nu sunt posibile pentrucă aceasta are greutatea specifică mai mică, datorită cărui fapt ea se plasează pe suprafaţa cea mai apropiată de axa de rotaţie, iar în cazul turnării cilindrilor cu o mică cantitate de material în plus, sgura şi murdăriile sunt aruncate prin golul axial.

2. Calitatea produselor este indiscutabil superioară, obţinându-se un material mai dens şi omogen, rezistent şi lipsit de sufluri sau incluziuni de sgură şi impurităţi.

Deasemenea, rebutul este foarte redus, el provenind în majoritatea cazurilor din manipulări greşite, prin întreruperi de turnări sau turnarea unei cantităţi insuficiente de material.

Pentru a fi edificatoare această afirmaţie, se dau două exemple:

Până în Mai 1951 Atelierele de Piese de Schimb au turnat circa 2 300 cilindri de motor Zis şi s'au livrat numai circa 130 de bucăţi, dar şi aceştia cu tolerarea unor defecţiuni. Cilindrii turnaţi static, cu respectarea tuturor regulelor, nu rezistau la presiunea hidraulică impusă (20 kg/cm^2).

Până în Octombrie 1951, la acelaş atelier s'au turnat centrifugal circa 3 000 de cilindri, înregistrându-se un rebut mediu de 8%, inclusiv luna Mai, fază experimentală.

La Atelierele de Automotoare, în anii 1951 şi 1952, s'au turnat

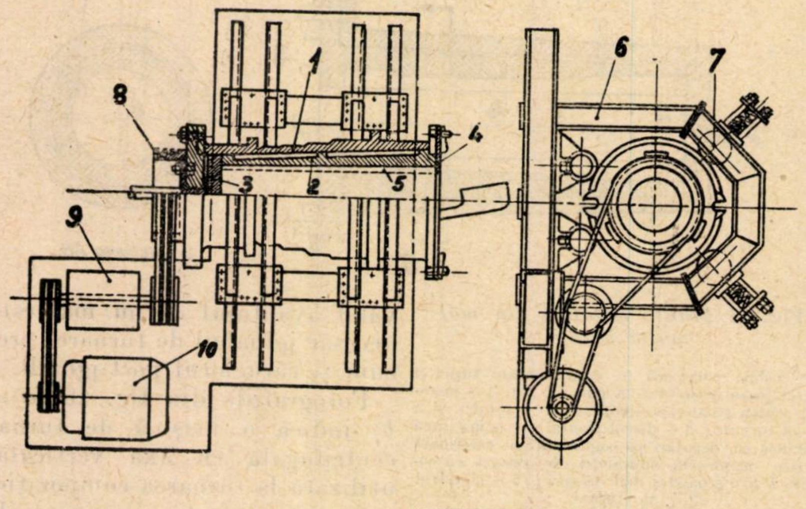


Fig. 14 *Maşină de turnat centrifugală orizontală, axa maşinii fiind însăşi cochila*

1 — formă metalică exterioară; 2 — forma metalică interioară, din trei bucăţi; 3 — pistonul pentru scoaterea cilindrului turnat) 4 — discul frontal; 5 — cilindrul turnat; 6 — cadrul de susţinere a cochilei; 7 — role de ghidare; 8 — roata de transmisie cu canale trapezoidale; 9 — schimbătorul de viteze; 10 — electromotorul pentru acţionarea maşinii.

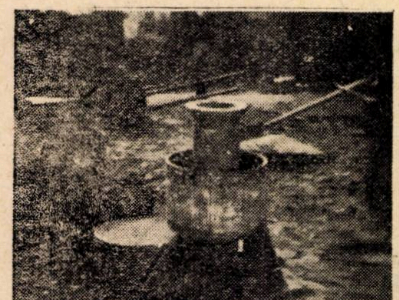


Fig. 15 *Maşină de turnat centrifugală, cu axa verticală*

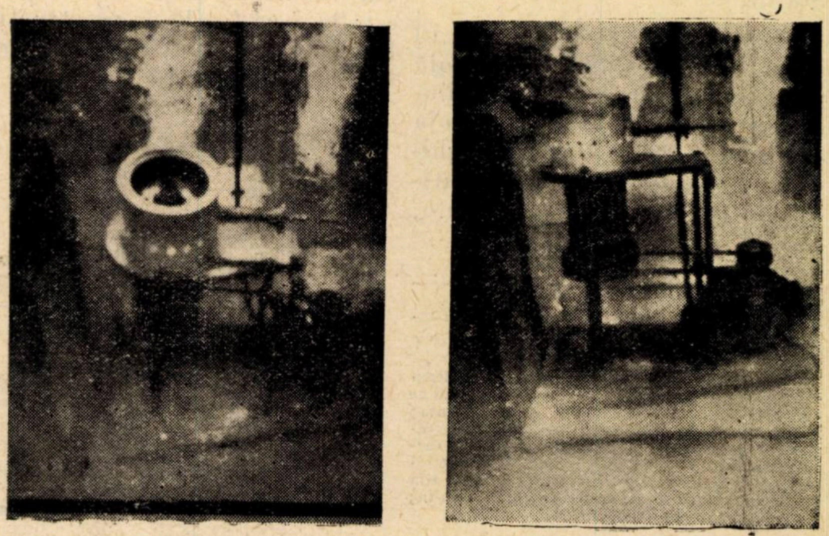


Fig. 16-a şi 16-b *Maşină de turnat centrifugală, cu axa verticală pentru turnarea compoziţiei la cuzineţi de motoare*

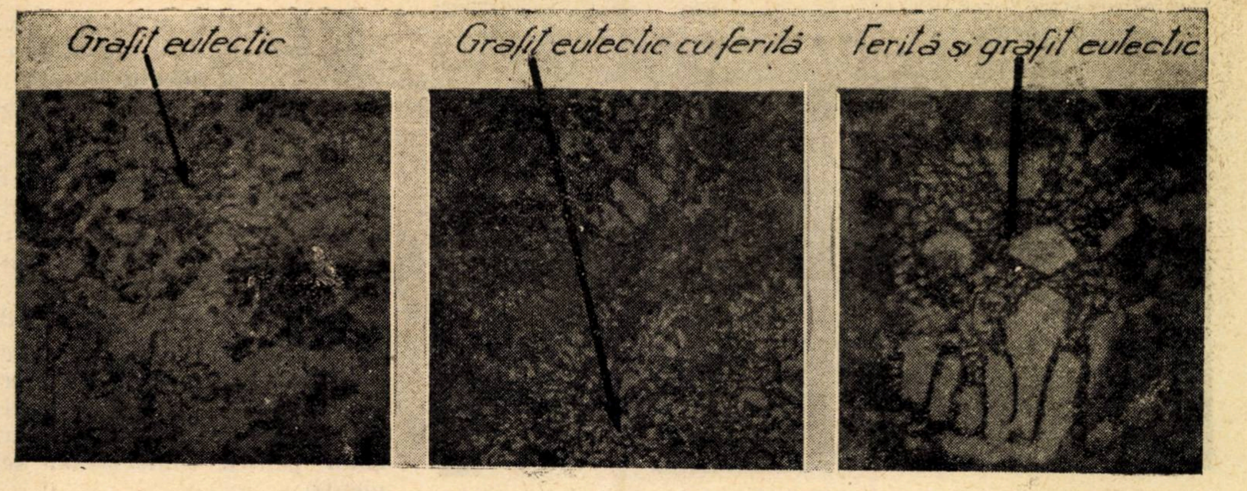


Fig. 17-a, 17-b şi 17-c *Micrografii ale fontei turnate centrifugal în cochila metalică, fără manta izolantă intermediară*

pentru a se obţine trei cilindri de motor Sulzer, circa 30 de bucăţi, fără rezultate, motivele de rebut fiind aceleaşi.

Centrifugal s'au turnat trei bucăţi, trecând cu succes toate probele, inclusiv proba de etanşeitate, rezistând la 100 kg/cm^2.

Judecându-se şi sub alt aspect, la turnarea centrifugală, viteza de răcire fiind mult mai mare decât în formele de pământ, se realizează direct şi un efect de călire, obţinându-se un material cu caracteristicele mecanice dorite.

3. In cazul turnării unui număr mare de piese, metoda centrifugală este mult mai rentabilă, timpul de lucru fiind mult micşorat.

Astfel, formarea în pământ a unui cilindru de motor Zis, inclusiv miezul, se lucrează efectiv circa 80 de minute; la turnarea centrifugală a aceluiaşi cilindru, timpul efectiv de lucru, ce cuprinde pornirea maşinii, izolarea, turnarea, scoaterea şi depozitarea, este de maximum 15 minute, operaţia fiind executată în 5...7 minute de către doi meseriaşi.

Se înţelege însă că, pentru obţinerea unei asemenea productivităţi, sunt necesare 4...5 maşini, care pot fi deservite de către trei meseriaşi şi un lucrător.

MĂSURI DE LUAT LA TURNAREA CENTRIFUGALĂ

1. In cazul turnării centrifugale în forme metalice şi în special la turnarea directă în cochilă, fără manta intermediară, datorită unei mari viteze de răcire, suprafaţa exterioară a cilindrului turnat iese din fontă albă dacă nu se iau măsuri de izolare corectă, prelucrarea fiind aproape imposibilă fără o prealabilă recoacere îndelungată pentru descompunerea cementitei.

Admiţându-se posibilitatea aplicării tratamentului termic de recoacere pentru descompunerea cementitei, această operaţie nu este indicată din punct de vedere calitativ, întrucât în masa de fontă se vor produce separaţii de ferită, foarte dăunătoare cilindrilor şi segmenţilor; fonta îşi pierde calitatea de antifricţiune şi se vor produce uzuri excesive în scurt timp de funcţionare (fig. 17 *a*, 17 *b* şi 17 *c*).

Este însă indicat a se aplica cilindrilor o revenire la temperatura de aproximativ 650° C

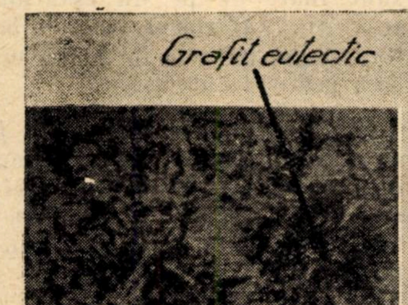


Fig. 18 *Micrografie a fontei turnate centrifugal în cochilă metalică, în partea exterioară a cilindrului*

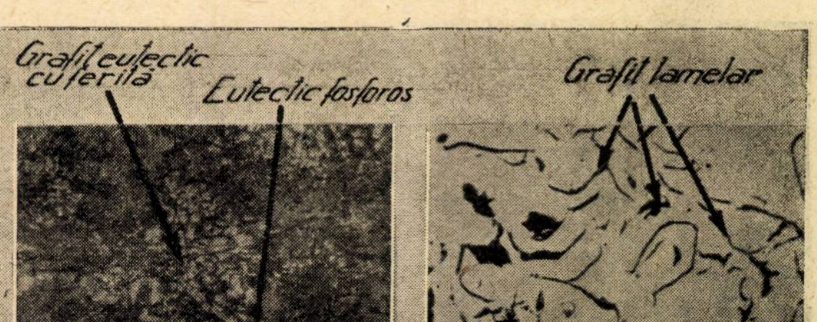


Fig. 19-a (I şi II) *Micrografii ale fontei turnate centrifugal, din exteriorul unei tobe*

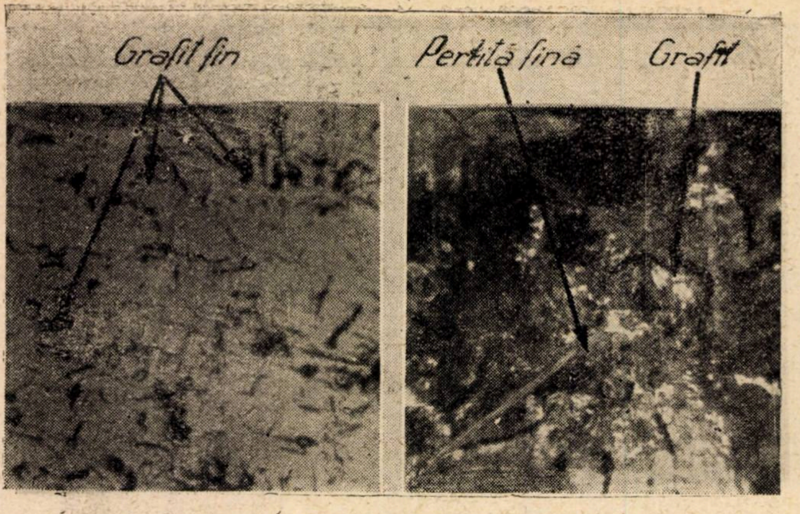


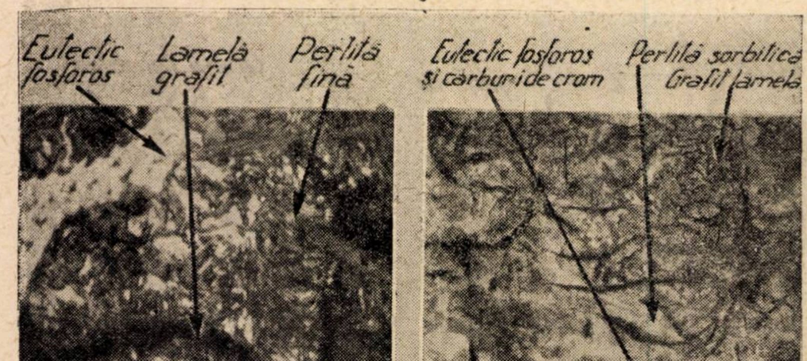
Fig. 19-b (I, II și III) *Micrografii ale fontei turnate centrifugal, din zona interioară a tobei*

pentru înlăturarea tensiunilor interioare.

La turnarea în forme metalice, izolarea cilindrului turnat de cochilă este strict necesară, izolare care se face în bune condiții cu pulbere de ferosiliciu cu circa 10% grafit; evident, pot fi și alte rețete. Stratul de ferosiliciu depus pe cochilă trebue să fie gros de 0,1...0,2 mm; în cazul unei abundențe de ferosiliciu, se formează pungi pe suprafața exterioară a cilindrului.

Lipsa izolantului duce și la inconvenientul că în anumite regiuni fonta turnată se sudează pe forma metalică.

Fig. 19-c *Micrografie a fontei turnate centrifugal cu crom și molibden*



2. Este necesar a se lua toate măsurile de dotare a mașinii cu apărătoare laterale, fiind periculoasă regiunea discului frontal de etanșare a cochilei fie din cauza unei neetanșări perfecte a cochilei cu discul frontal, fie din cauza unor trepidații ale mașinii, a nevoiei de a se turna o mică cantitate de material în plus pentru eliminarea sgurei, sau a unei greșeli foarte posibile de a se turna mai mult material, când se produc împrăștieri de mici particule de fontă, care pot duce la accidente.

Chiar în cazul dotării mașinii cu apărătoare, nu este permisă staționarea în dreptul discului frontal al mașinii; toate operațiile trebue să se facă în fața mașinii.

3. Pe lângă asigurarea unei compoziții corecte a materialului turnat, înainte de trecerea la producția de serie, sunt necesare probele micrografice.

În general, pe o anumită grosime, pornind dela suprafața exterioară a cilindrului turnat, se formează grafit eutectic (micrografia din fig. 18).

Totalitatea cazurilor care influențează formarea grafitului eutectic și mijloacele de înlăturare nu sunt complet cunoscute. Practic însă se poate ajunge la micșorarea grosimii stratului defectuos și înlăturarea lui prin prelucrare, în cazul când suprafața exterioară a materialului este supusă la frecare (cazul tobelor pentru confecționat segmenți).

Parte din cauzele producerii grafitului eutectic și mijloacele de înlăturare sunt:

— o viteză de rotație prea mare favorizează formarea pe un strat exterior a grafitului eutectic; nu se poate însă micșora viteza prea mult, întrucât efectul gravității ar învinge efectul forței centrifuge.

— o viteză de răcire mică deasemenea favorizează acest fenomen; ea nu se poate mări peste anumite limite, căci aceasta favorizează formarea cementitei care este tot periculoasă;

— sunt anumite elemente care, adăugate fontelor, împiedică total sau aproape total formarea pe stratul exterior a grafitului eutectic; acestea sunt: cromul, nichelul și molibdenul care în plus dau calități superioare fontelor (cromul în special formează în masa de fontă incluziuni de carburi de crom și imprimă acesteia o calitate superioară la uzură).

Micrografiile din fig. 19 *a* sunt luate de pe un eșantion scos din exteriorul unei tobe centrifuge; formele în rozetă indică grafitul eutectic.

Micrografiile din fig. 19 *b* sunt luate de pe un eșantion din zona interioară a tobei, unde nu mai apare grafit eutectic, fonta având calitate de antifricțiune.

Micrografia din fig. 19 *c* este luată de pe un eșantion dintr'o tobă centrifugală, fontă ce conține crom și molibden, la care nu a apărut deloc grafit eutectic.

Intrebuințarea pietrelor de polizor

de ing. **SÂMBOANU DIONISIE**
din DGI

ALTĂDATĂ, fabricația rudimentară a pietrelor de polizor și metodele încă înapoiate ale industriei metalurgice n'au permis utilizarea acestor pietre decât pentru lucrări de importanță secundară, ca tocirea și șlefuirea.

Către anul 1890, apariția primelor pietre de polizor, fabricate prin procedeul de vitrifiere cu lianți ceramici, din abrazivi artificiali noi, superiori produselor naturale, a permis utilizarea lor pe o scară foarte largă.

Astăzi, datorită perfecționărilor continue, ele au devenit scule de mare folos în multe domenii de activitate, dela cele minuscule întrebuințate la lucrări dentare și până la cele cu diametrul de circa un metru, folosite în general pentru *curățirea metalelor*.

Pe de altă parte, datorită producției în serie și gradului de precizie din ce în ce mai mare cerut de tehnica înaintată, s'au perfecționat și mașinile pentru polizat, ceeace a atras după sine și perfecționarea calității pietrelor de polizor, acestea devenind în unele cazuri chiar scule de precizie.

In trecut, cu pietrele vechi de polizor, pentru a poliza o piesă, lucrătorul era obligat să o apese foarte tare, de unde rezultau o încălzire pronunțată și rapidă a piesei, o îmbâcsire continuă a pietrei, o uzură excesivă a mașinii și o cheltuială foarte mare de forță motrice.

Cu pietrele de polizor moderne a dispărut și inconvenientul de mai sus. Lucrătorul nu mai are nevoie să apese piesa decât atât cât este necesar pentru o tăiere normală, presiunea piesei asupra pietrei trebuind să fie proporțională cu debitul de tăiere al pietrei.

Presiunea exagerată nu poate decât să micșoreze acest debit și să mărească consumul de forță motrice.

Pietrele de polizor moderne taie metalul ca și frezele; ele nu se îmbâcsesc, din cauză că sunt poroase și ca atare nu se încălzesc; ele lucrează uscat tot așa de bine ca și cu apă.

Intrebuințarea pietrelor de polizor a căpătat la noi în țară, odată cu dezvoltarea industriei, o importanță foarte mare, astfel încât a fost nevoie de construirea unei fabrici moderne pentru fabricarea pietrelor de polizor necesare.

In acelaș timp, s'a resimțit și nevoia de a se stabili norme tehnice, atât pentru elaborarea pietrelor de polizor, cât și pentru folosirea lor. In acest scop, s'au și elaborat standarde de stat, în care sunt cuprinse și caracteristicele pietrelor de polizor de uz curent.

Este bine cunoscută importanța și utilitatea acestor realizări.

CONSTRUCȚIE ȘI PROPRIETĂȚI

Lucrul pietrei de polizor depinde de următorii patru factorii principali:

— granulația; duritatea; liantul; structura.

Intr'adevăr, mărimea grăuntelui de abraziv determină puterea de tăiere a pietrei.

Liantul ține grăunții de abraziv în masa pietrei și scapă fiecare grăunte numai după ce acesta s'a uzat. Deci liantul determină *duritatea* pietrei.

Structura (porozitatea sau densitatea grăunților de abraziv în liant) determină rapiditatea cu care piatra de polizor poate tăia și se poate îmbâcsi, precum și încălzirea piesei supusă acțiunii pietrei de polizor.

Referitor la acești factori principali, se dau următoarele detalii.

1. *Granulația*. O piatră de polizor trebue să aibă în compoziția sa granule de material abraziv de aceeași mărime.

Mărimea granulelor, adică a grăunților de material abraziv, este determinată de mărimea în microni (miimi de milimetru) a laturii ochiului de sită cea mai apropiată (din țesătură metalică) prin care trec granulele de abraziv și mărimea laturii ochiului de sită cea mai apropiată prin care granulele respective nu trec.

Mărimea se determină prin cernere și se indică prin numere convenționale sub formă de fracție, la care numărătorul reprezintă mărimea ochiului sitei celei mai mari care reține granulele, în microni, iar numitorul reprezintă numărul de ochiuri pe un țol al sitei respective.

Pentru o mai bună înțelegere a problemei, se dă în tabela 1 clasificarea granulațiilor, pentru care s'a indicat numai numitorul, adică numărul de ochiuri pe țol al sitei respective.

Astfel, granulația 20 înseamnă că sita respectivă are 20 de ochiuri pe țol și granulele nu trec decât prin sita imediat mai rare, adică prin sita cu numărul de ochiuri imediat inferior, care în cazul citat este de 18 ochiuri pe țol.

Tabela 1

Nr. crt.	Granulația pietrelor de polizor					
	Foarte mare	Mare	Mijlocie	Fină	Foarte fină	Extra fină
1	5	14	30	70	150	280
2	6	16	36	80	180	320
3	7	18	40	90	220	400
4	8	20	46	100	240	500
5	10	24	54	120		600
6	12		60			

Dacă se compară aceste granulaţii cu urmele pe care le lasă diferitele pile, se obţine clasificarea granulaţiilor ca în tabela 2.

Tabela 2

Granulaţia pietrelor de polizor				
Foarte mare	Mare	Mijlocie	Fină	Foarte fină
Pilă aspră	Pilă bastardă	Pilă semifină	Pilă fină	Pilă dublu fină
cu 5 .. 13 dinţi/cm	cu 6 .. 18 dinţi/cm	cu 9 .. 24 dinţi/cm	cu 13 .. 30 dinţi/cm	cu 17 .. 39 dinţi/cm

Granulaţia foarte mare şi mare este indicată acolo unde piatra de polizor are de tăiat dintr'odată mult material şi nu interesează fineţea lucrului (de exemplu la curăţirea pieselor, prin tăierea bavurilor).

Granulaţia mijlocie este indicată pentru lucrări relativ fine, la care nu predomină fineţea (de exemplu la ascuţire).

Granulaţia fină, foarte fină şi extrafină este indicată numai pentru lucrări la care predomină exclusiv fineţea lucrului, fără a interesa timpul de lucru.

2. *Duritatea*. Duritatea unui corp abraziv este coeziunea cu care liantul ţine granulele de abraziv[1]).

Dacă această coeziune este mare, piatra de polizor este dură, iar dacă liantul scapă granulele de abraziv mai uşos, piatra este moale. Clasificarea pietrelor de polizor după simbolurile vechi este arătată în tabela 3.

Tabela 3

Nr. crt.	Duritatea pietrei de polizor			
	Moale	Dură mijlociu	Dură	Foarte dură
1	I	L	O	R
2	J	M	P	S
3	K	N	Q	T

La întrebuinţarea pietrelor de polizor trebue să se ţină seama de următoarele considerente:

a) Pentru prelucrarea metalelor moi se întrebuinţează pietre de polizor dure şi invers, adică materialele dure se prelucrează cu pietre moi (grăunţii abrazivi se uzează mai repede şi deci trebue ca piatra să-i lase să scape mai repede.

b) Cu cât suprafaţa de contact dintre piatră şi piesa de prelucrat este mai mică, adică cu cât grosimea H a pietrei de polizor este mai mică, cu atât piatra trebue să fie mai dură, şi invers.

c) Cu cât viteza periferică a pietrei de polizor este mai mare, cu atât piatra trebue să fie mai moale, şi invers.

d) Cu cât viteza periferică a piesei de prelucrat este mai mare, cu atât piatra de polizor trebue să fie mai dură, şi invers.

3. *Structura*. Structura unei pietre de polizor este proporţia în care granulele de material abraziv se găsesc într'un centimetru cub de piatră de polizor.

Clasificarea structurii pietrelor de polizor se face cu numere dela 1 la 15 şi este arătată în tabela 4.

Tabela 4

Nr. crt.	Structura pietrelor de polizor					
	Foarte densă	Densă	Densă mijlociu	Poroasă	Foarte poroasă	Extra poroasă
1	1	3	5	7	9	11
2	2	4	6	8	10	12
3						13
4						14
5						15

Referitor la structura unui corp abraziv sunt deasemenea de luat în seamă unele considerente de exploatare.

Astfel, cu cât piesa de prelucrat este mai dură şi fragilă, cu atât structura pietrei de polizor trebue să fie mai densă, şi invers.

Cu cât din piesa de prelucrat trebue să se taie mai mult material, cu atât structura pietrei de polizor trebue să fie mai poroasă, şi invers.

Cu cât suprafaţa de contact dintre piatra de polizor şi piesa de prelucrat este mai mică, cu atât structura pietrei trebue să fie mai puţin poroasă, şi invers.

4. *Liantul*. Liantul, adică materialul de legătură a granulelor abrazive, are scopul de a da pietrei de polizor forţa mecanică necesară pentru obţinerea efectului dorit de polizare.

Liantul trebue să reziste atât la influenţa răcirii când se lucrează cu apă, cât şi la influenţa încălzirii, atunci când se lucrează uscat.

După procedeele de fabricaţie a corpurilor abrazive, se deosebesc patru feluri de lianţi şi anume:

— lianţi ceramici (lianţi vitrificaţi);
— lianţi minerali (lianţi de silicaţi);
— lianţi organici (lianţi elastici) şi
— lianţi de ciment de magneziu.

INTREBUINŢAREA PIETRELOR DE POLIZOR

In funcţie de scopul întrebuinţării, pietrele de polizor trebue să aibă în concluzie următoarele caracteristice:

1. *Polizare din gros*, tăierea bavurilor, curăţirea şi netezirea pieselor turnate sau sudate (tabela 5).

Factorii care determină alegerea caracteristicelor sunt:

— natura piesei de prelucrat;
— mărimea suprafeţei de polizat şi
— grosimea de tăiat a materialului.

Astfel, o suprafaţă mare de contact cere o piatră de polizor mai moale; în schimb, cu cât este de tăiat dintr'odată mai mult material din

---

[1]) Nu trebue deci să se confunde duritatea pietrei de polizor luată în total ca corp abraziv, cu duritatea grăunţilor abrazivi consideraţi izolat.

Tabela 5

Viteza periferică	Caracteristice	Maşină fixă	Maşină portativă
Până la 25 m/s	granulaţie	12 24	16 30
	duritate	P .... Q	N .... O
	structură	3 8	3 7
	liant	ceramic	ceramic
Până la 45 m/s	granulaţie	12 20	16 24
	duritate	Q .... N	P .... N
	structură	3 7	3 7
	liant	organic (răşinos)	organic (răşinos)

piesa de prelucrat, cu atât granulaţia pietrei de polizor trebue să fie mai mare.

Cu cât diametrul piesei de prelucrat este mai mare, cu atât piatra de polizor trebue să fie mai moale şi cu o granulaţie mai mare.

Cu cât piesa de prelucrat este mai dură, cu atât granulaţia pietrei de polizor trebue să fie mai mică.

2. *Polizare la exterior*, cu viteza periferică până la 35 m/s;

granulaţie	30...80
duritate	*N*...J
structură	5...8
liant	ceramic.

Factorii care determină alegerea caracteristicelor sunt aceiaşi ca la punctul 1 de mai sus. In plus, cu cât finisajul piesei trebue să fie de o calitate mai bună, cu atât şi granulaţia pietrei de polizor trebue să fie mai fină.

3. *Polizare la interior*, cu viteza periferică a pietrei de polizor de 20...35 m/s;

granulaţie	36...80
duritate	*M*...*I*
structură	4...10
liant	ceramic.

In acest caz, granulaţia pietrei de polizor este determinată de mărimea diametrului pietrei, de calitatea materialului de prelucrat şi de fineţea lucrului.

Duritatea pietrei este în funcţie de materialul de prelucrat.

4. *Polizare plană*, cu viteza periferică a pietrei de polizor de 18...25 m/s:

granulaţia	16...60
duritatea	*L*...*I*
structura	5...10
liantul	ceramic.

In acest caz, factorii determinanţi sunt mărimea suprafeţei de polizat şi duritatea materialului de prelucrat.

O polizare fină necesită o piatră de polizor cu granulaţie fină, în scopul de a se evita încălzirea în timpul lucrului.

Datele menţionate mai sus sunt luate din experienţa uzinelor specializate în asemenea lucrări.

* * *

Realizări în transporturi în ţările de democraţie populară

Construcţii feroviare în China Populară

In China de sud-vest se desfăşoară pe scară largă construirea unor importante căi de comunicaţii şi se efectuează prospectări pentru descoperirea unor noi zăcăminte minerale. Aceste lucrări vor pune bazele industrializării acestei părţi a Chinei.

In prezent, 75.000 de muncitori din China de sud-vest lucrează la construirea de poduri şi la instalarea şinelor pe traseul căii ferate Centu-Tienşui. Când această linie ferată, lungă de 400 de km, va fi terminată, ea va uni China de sudvest cu China de nord-vest, asigurând transportul de mărfuri şi persoane dela Centu către Pekin şi alte centre industriale şi comerciale ale Chinei.

Marea importanţă pe care o reprezintă căile de comunicaţie în China reiese din faptul că anul acesta peste o treime din totalul investiţiilor în construcţii capitale din această parte a Chinei de sud-vest este destinată construirii de căi ferate şi şosele.

In vară a început construcţia unui tunel lung de 900 de m, pe traseul marii căi ferate de nord-vest, între Lanciou şi Sinkian.

Lucrările continuă dela cele două extremităţi ale acestui tunel. care se sapă în munţii Vuşiaolin, la aproximativ 140 de km nord-vest de Lanciou. Mii de muncitori sosesc pe şantier, lucrează zeci de buldozere.

Pentru acest an planul prevede construirea traseului de cale ferată care va trece prin munţii Vuşiaolin, Munţii Vuşiaolin se află la 3.000 de m deasupra nivelului mării. Aceasta va face necesar ca pe lângă construirea multor tuneluri să se procedeze la umplerea a zece văi adânci cu o cantitate de 120.000 de vagoane de pământ.

Un nou tip de locomotivă poloneză

Muncitorii dela una din secţiile uzinelor ,,Stalin'' din Poznan au produs recent prototipul unei noi locomotive de tipul ,,T-51''. Aceasta este o nouă locomotivă grea, care va fi folosită pentru trenuri de marfă pe distanţe lungi. Noua locomotivă poate să tragă o încărcătură cu 200 tone mai mare decât vechile tipuri de locomotive. In scopul de a elimina complet munca grea şi istovitoare a fochiştilor, noul tip de locmotivă este prevăzut cu un încărcător automat de cărbuni (stocher).

Noi locomotive electrice cehoslovace

Muncitorii şi tehnicienii cehoslovaci au reuşit să construiască două tipuri noi de locomotive. Uzinele ,,C.K.D. Sokolova'' din Praga au produs o locomotivă electrică cu motor Diesel de tipul ,,T-4340'' pentru linii ferate care au fost electrificate pentru prima oară. Această locomotivă electrică poate atinge o viteză maximă de 160 km pe oră.

Cealaltă locomotivă electrică de tipul ,,E-499'', fabricată de uzinele ,,V. I. Lenin'' din Plzen, are o greutate specifică extrem de mică pe unitatea de forţă şi anume de 33 kg pentru 1 kw care este cea mai bună proporţie realizată vreodată de o locomotivă electrică. Capacitatea de tracţiune este de 18 vagoane de pasageri cu 4 osii, viteza locomotivei cu întreaga sa încărcătură fiind de 120 km pe oră.

Organizarea muncii în acord global
prin brigăzi complexe şi de specialitate pe şantierele de construcţii

de ing. PAUL MĂLIN
din DGC

SARCINI importante şi de mare răspundere revin constructorilor în urma traducerii în viaţă a hotărîrilor partidului şi guvernului din 19—20 August 1953, cu privire la desvoltarea economiei naţionale şi ridicarea continuă a nivelului material şi cultural al oamenilor muncii. Vor trebui ridicate noi case de locuit, spitale, şcoli, cămine, linii ferate etc. In vederea desfăşurării acestei vaste campanii edilitare, constructorii trebue să descopere noi forme de organizare a muncii, din ce în ce mai avansate, pentru a spori neîncetat producţia şi productivitatea muncii, pentru a reduce preţul de cost şi a îmbunătăţi nivelul calitativ al lucrărilor.

Un ajutor de nepreţuit pentru atingerea acestor obiective îl constitue experienţa sovietică, experienţa constructorilor comunismului, care au atins cel mai înalt nivel tehnic, cunoscut vreodată în domeniul construcţiilor.

Folosind experienţa sovietică, pe şantierele de construcţii ale Ministerului Căilor Ferate, s'a introdus încă din anul 1952 metoda organizării muncii în brigăzi de producţie, de specialitate sau complexe.

In construcţii nu sunt prea numeroase procesele de producţie ce se pot executa individual.

Deoarece lucrările ce se execută sunt mai ales lucrări de masă, care cer simultan operaţii foarte numeroase şi variate, munca se desfăşoară în colectiv, în formaţii de muncitori. Normativele proceselor de lucru indică formaţiile minime, adică cele mai mici colective de muncitori care îşi completează reciproc munca pentru a da un produs cât mai bun , cu maximum de productivitate.

Echipele de lucru pe şantiere se formează din una sau mai multe formaţii minime de lucru, în funcţie de frontul de lucru, executând operaţiile indicate în normativele proceselor de lucru respective.

Brigada de producţie este o formaţie de muncitori, în care *nu se grupează în mod mecanic un număr de formaţii minime*, *ci prin studierea şi organizarea cât mai raţională a muncii şi a locului de muncă se obţine ca unii muncitori mai puţin calificaţi*, *al căror timp de lucru nu era destul de bine utilizat în formaţia minimă, să deservească în acelaş timp mai multe formaţii*, reducându-se deci numărul total de muncitori, care astfel se stabileşte în raport direct cu lucrarea ce se construeşte. Când această brigadă se alcătueşte pentru un proces de producţie dintr'o singură specialitate, fiind necesari muncitori dintr'o singură meserie, ea se numeşte ,,brigadă de specialitate''.

Când brigada execută lucrări mai variate, cerând ca în compunerea ei să intre mai multe meserii, se numeşte ,,brigadă complexă''.

In ambele cazuri, brigada se constitue având un obiectiv de producţie global, cuprinzând toate procesele de lucru necesare pentru a executa complet o lucrare sau o parte dintr'o lucrare de construcţii.

Asemenea brigăzi au început să se organizeze pe şantierele de construcţii ale Ministerului Căilor Ferate în toamna anului 1952. Astfel stahanovistul Tiţu Petre, dulgher dela Intreprinderea de Construcţii de Căi Ferate Iaşi a obţinut foarte bune rezultate cu brigada sa complexă, executând lucrări de construcţii în depoul CFR Iaşi. Stahanovistul Tiţu şi-a expus metodele de lucru într'o consfătuire pe ţară care a avut loc la 18—19 Ianuarie 1953 la şantierul ,,Steaua'' al Intreprinderii de Construcţii de Căi Ferate Bucureşti. Rezultatele muncii în brigadă au fost foarte bune şi pentru membrii brigăzii, care şi-au mărit câştigul cu 30%.

Exemplul dat a fost urmat şi de alţi meseriaşi, care au început să se preocupe de o mai bună organizare a muncii, pentru a mări productivitatea şi în acelaş timp şi salariul lor.

In luna Mai, zidarul stahanovist Cioc Gh., lucrând pe şantierul Centrului Cinematografic Buftea, a trecut la organizarea, după exemplul stahanovistului sovietic Socolov, a unei brigăzi complexe pentru executarea unor blocuri de locuinţe.

Rezultatele au fost din ce în ce mai bune, astfel încât aceste iniţiative sau extins din ce în ce mai mult atât pe şantierele Ministerului Construcţiilor şi Industriei Materialelor de Construcţii, cât şi pe şantierele Ministerului Căilor Ferate.

Sprijinite de comitetele centrale ale sindicatelor respective, cele două ministere au venit în ajutorul muncitorilor elaborând instrucţii de organizare, pe baze tehnico-ştiinţifice, a brigăzilor de specialitate şi complexe, care au condus la o largă desvoltare a muncii în acord global în brigăzi. Această acţiune a căpătat astfel un aspect de mişcare de masă, astfel încât Consiliul de Miniştri a înţeles să încurajeze această acţiune luând la 2 Septembrie 1953 Hotărîrea nr. 2971 privind îmbunătăţirea organizării muncii în sectorul construcţii montaj, prin care se stabileşte un regulament pentru salarizarea în acord global, în care se fixează drepturile ce se cuvin muncitorilor şi brigadierilor şi premiile ce se acordă ca stimulent pentru organizarea muncii în brigăzi şi reducerea de către acestea a termenelor de execuţie sau a efectivelor fixate. Deasemenea această Hotărîre reglementează şi generalizează instrucţiile de organizare a brigăzilor, existente până la acea dată numai la Ministerul Căilor Ferate şi la Ministerul Construcţiilor şi al Industriei Materialelor de Construcţii.

Consecinţa acestei hotărîri este faptul că această nouă formă de organizare a muncii în construcţii a devenit o metodă permanentă de lucru în întregul sector al construcţiilor şi ca atare este absolut necesar să fie cunoscută de toţi constructorii.

Principii de organizare

Prin organizarea muncii în brigăzi se obţine, printre altele, reducerea efectivelor de muncitori faţă chiar de formaţiile minime normate, precum şi reducerea termenului de execuţie al lucrării, asigurându-se astfel predarea într'un timp cât mai scurt a obiectelor lucrărilor de construcţii, în calitatea prescrisă, cu maximum de productivitate şi cu un preţ de cost minim.

In organizarea brigăzilor trebue deaceea să se urmărească respectarea următoarelor principii:

a) Realizarea unei cât mai juste şi raţionale diviziuni a muncii, prin repartizarea justă a sarcinilor, ţinându-se seama de utilizarea cea mai potrivită a calificării muncitorilor, precum şi de echilibrarea sarcinilor pentruca timpul de lucru să fie folosit la maxim.

b) Coordonarea activităţii muncitorilor pentru evitarea timpilor morţi, a strangulărilor ca şi a vârfurilor în producţie prin sincronizarea proceselor învecinate şi adiacente şi prin compunerea cea mai raţională a formaţiilor de lucru;

c) Coordonarea activităţii muncitorilor după productivitatea utilajului mecanic pentru a se asigura folosirea completă a utilajului cât şi o economisire a forţei de muncă.

Pentru punerea în practică a acestor principii trebue în prealabil să fie asigurată îndeplinirea următoarelor principii fundamentale.

d) Organizarea judicioasă a şantierului, pentru a se putea da formaţiilor de lucru planuri de muncă concrete pe întreaga perioadă de lucru, întocmite şi prelucrate cu muncitorii înainte de începerea executării lucrărillor respective; în acest fel formaţiile de lucru vor putea să-şi desfăşoare nestânjenit activitatea.

e) Precizarea dela început a metodei de execuţie preconizate care să fie cea mai potrivită pentru lucrările respective, precum şi precizarea tuturor condiţiilor tehnice de execuţie.

f) Indicarea sectorului de lucru pentru fiecare brigadă şi fronturile optime de lucru corespunzătoare echipelor de lucru.

g) Stabilirea indicelui mediu probabil de îndeplinire a normei după rezultatele anterioare.

h) Asigurarea unui utilaj potrivit şi a unei aprovizionări continue de materiale în cantitate suficientă.

Organizarea formaţiilor de lucru

In organizarea unei formaţii de lucru, fie echipă, fie brigadă, trebue stabilite o serie de elemente şi anume:

1) *Lucrarea.* Se stabileşte exact procesul de lucru, care în caz că este un proces combinat sau complex se execută nu de către o echipă de lucru, ci de către o brigadă. In acest caz trebue stabilite procesele de lucru componente şi succesiunea lor tehnologică.

Se stabileşte apoi pentru fiecare proces de lucru component a unităţii de măsură corespunzătoare şi a cantităţii C_1, C_2 etc. ce trebue executată, pentru a se realiza cantitatea C programată pentru obiectul final ce trebue realizat.

2. *Metoda de execuţie.* Se stabileşte la un nivel înalt, ţinând însă seama de calificarea muncitorilor şi de calitatea mijloacelor de producţie la dispoziţia şantierului.

3. *Normele de muncă.* Se aleg sau se determină normele de timp şi de producţie cele mai corespunzătoare lucrărilor ce trebue executate, în condiţiile şantierului respectiv.

4. *Planificarea şi organizarea execuţiei.* Se stabileşte:

— termenul de execuţie, conform planului;

— împărţirea lucrării în sectoare de lucru;

— frontul optim de lucru pentru fiecare proces de construcţie;

— graficul eşalonării în timp a întregii lucrări, pe luni, decade şi zile.

Trebue să existe un raport raţional între dimensiunile frontului de lucru, efectivul de muncitori şi utilajul necesar pentru a se asigura o productivitate a muncii cât mai ridicată.

Frontul optim de lucru al unei formaţii minime de lucru, care trebue să asigure comoditatea necesară în execuţie şi cel mai înalt grad al productivităţii muncii, este exprimat de relaţia

$$F = \frac{N_{pm} \times i}{q}$$

în care:

i = indicele mediu probabil de îndeplinire a normelor;

q = cantitatea medie de lucrări ce revin pe unitatea de măsură a frontului de lucru.

N_{pm} = norma medie de producţie, calculată pe baza timpului normat T dat de normele în vigoare, a numărului de muncitori n dintr'o formaţie minimă şi a regimului zilnic de lucru H, prin formula

$$N_{pm} = \frac{n \times H}{T}$$

Pentru o echipă frontul optim de lucru F_e se determină înmulţind numărul formaţiilor minime componente N cu frontul optim de lucru al unei formaţii minime F, deci prin relaţia

$$F_e = N \times F_e$$

La eşalonarea în timp a lucrărilor unei echipe se ţine seama de împletirea muncii diferitelor formaţii, iar atunci când se împleteşte munca mai multor echipe ia naştere brigada, în care echipele ce execută lucrări adiacente sau secundare se determină definitiv în funcţie de echipa care execută lucrarea principală sau în funcţie de mecanismele întrebuinţate, în caz că se execută lucrări mecanizate.

De exemplu la betonare, ca proces principal, echipele de executare a cofrajelor, de transport, etc. se determină ţinând seama de ritmul şi formaţia impuse de betonare.

In măsura în care unii muncitori dintr'o echipă pot deservi, printr'o mai bună organizare a locului de muncă, mai multe procese, compunerea brigăzii nu va fi suma echipelor din care a rezultat, ci mai mică.

Aci intervine capacitatea tehnică de organizare a muncii de către tehnicianul conducător al procesului de producţie.

La organizarea brigăzilor trebue să se ţină seama pe cât posibil de executarea lucrărilor în lanţ, folosindu-se formula generală a metodei în lanţ :

$$T_p = T_o + (N_s - 1)\,K,$$

în care:

T_p = termenul de execuţie programat pentru toată lucrarea;

T_o = durata de execuţie pe un sector;

N_s = numărul de sectoare necesar;

K = pasul lanţului impus de procesul principal.

In cazul când F_e obţinut nu corespunde cu situaţia depe teren, numărul formaţiilor minime de lucru (ce trebue să intre în compunerea echipei) se modifică dela caz la caz prin schimbarea cantităţii de executat sau a termenului de execuţie în aşa fel ca să existe o concordanţă între frontul de lucru şi compunerea echipei.

5. *Determinarea numerică a formaţiei de muncă* :

Pentru fiecare proces de lucru component se stabileşte echipa de lucru, numărul de muncitori determinându-se la fiecare categorie în parte cu ajutorul relaţiei:

$$M = \frac{C \times T}{Z \times H \times i}, \text{ în care:}$$

M = numărul de muncitori;

C = cantitatea ce trebue executată în unităţi de măsură ale procesului de lucru respectiv;

T = timpul normat, după normele stabilite;

Z = termenul de execuţie, după graficul stabilit;

H = regimul zilnic în ore, aprobat de organizaţia tutelară;

i = indicele mediu de îndeplinire a normelor, stabilit în funcţie de productivitatea realizată în perioadele anterioare de către muncitorii formaţiei.

Formaţia minimă de lucru n fiind indicată de normele în vigoare, numărul de formaţii minime ce vor compune echipa va fi:

$$N = \frac{M}{n}$$

Din formula

$$N = \frac{C \times T}{Z \times H \times i \times n}$$

rezultă deci direct numărul de formaţii minime, în care timpul normat T se stabileşte precum urmează:

a) *In cazul proceselor de lucru cu structura tehnologică identică* (ca de exemplu turnări de beton în diferite elemente de construcţii, sau fasonări de fier beton pentru elemente de construcţie diferite)

$$T = \frac{\Sigma\, C_i T_i}{\Sigma\, C_i}$$

în care :

C_i sunt cantităţile de lucrări parţiale, iar T_i sunt timpii normaţi pentru fiecare lucrare parţială în parte.

b) *In cazul proceselor de lucru cu structura tehnologică diferită* $T = \Sigma\, T_i K_i$, în care K_i sunt coeficienţi de transformare ai unităţilor de măsură la lucrările parţiale în unitatea de măsură a lucrării compuse.

Când se lucrează în brigadă, efectivele echipelor se reduc însă prin combinarea lucrărilor, unii membri dintr'o echipă deservind meseriaşi şi din alte echipe.

In compunerea brigăzilor de lucru, datorită specificului de construcţii, trebue să se ţină seama de întreruperile tehnologice în munca brigăzilor, provocate în special de insuficienta coordonare posibilă a productivităţii muncii la diferitele echipe componente.

Intreruperile tehnologice cele mai obişnuite pot fi cauzate de:

a) Lipsa de concordanţă între productivitatea muncii proceselor de bază cu aceea a proceselor adiacente. Aceasta provine din faptul că, prin calcul, echipele rezultă cu un număr fracţionar de muncitori trebuind totuşi a fi formate dintr'un număr întreg de muncitori (datele din calcul rotunjindu-se în plus sau minus).

b) Variaţia felului şi a dimensiunilor elementelor de construcţie, chiar în decursul unui schimb de lucru.

De exemplu la zidăria de cărămidă survin muchii, îngroşări, schimbări de grosime a zidurilor, etc, ceeace modifică productivitatea muncii zidarilor dela un moment la altul, în timp ce aceea a transporturilor rămâne neschimbată.

c) Schimbarea periodică sau continuă a locului de lucru. De exemplu la turnarea unui planşeu de beton armat, echipa de betonişti se deplasează continuu dealungul planşeului, ceeace determină şi variaţia productivităţii transporturilor în funcţie de variaţia distanţelor.

d) Variaţia productivităţii muncii în decursul lucrului, din diferite cauze (deprindere, oboseală, etc) care diferă mult dela o muncă la alta.

e) Nivelul variabil al punerii în operă a materialelor, care provoacă variaţia continuă a productivităţii muncii.

f) Intreruperile tehnologice ale utilajului mecanic (alimentarea, întreţinerea, etc) ceeace întrerupe desfăşurarea continuă a procesului de lucru.

In lumina celor de mai sus conducerea tehnică a şantierelor va trebui să studieze, dela caz la caz, importanţa întreruperilor posibile şi să ia măsuri pentru evitarea, sau cel puţin reducerea lor.

Măsurile generale pentru micşorarea influenţei întreruperilor tehnologice sunt:

a) Alegerea volumului de lucrări optim pentru un schimb căutându-se astfel a se realiza efectivul de muncitori cât mai aproape de cel rezultat din calcul.

b) Diviziunea amănunţită a muncii, pentru ca fiecărui muncitor să i se poată atribui o sarcină de muncă corespunzătoare şi care să-i dea posibilitatea folosirii din plin a timpului de lucru.

c) Calificarea muncitorilor în mai multe meserii, pentruca fiecare să poată trece dela o muncă la alta, după nevoile procesului complex de lucrări, fără a micşora productivitatea muncii prin această trecere.

d) Menţinerea constantă a alcătuirii brigăzii care ca unitate trebue să reprezinte o anumită productivitate posibilă a muncii, urmând ca această brigadă să primească sarcina de muncă după posibilităţile ei.

Toate considerentele de mai sus trebue temeinic studiate în colectivele de conducere ale şantierelor, cu ajutorul cabinetelor tehnice. In cazul când condiţiile se pot îndeplini, se trece la prelucrarea în masa muncitorilor a importanţei executării lucrărilor prin brigăzile de lucru.

Propunerile muncitorilor trebue apoi luate în considerare şi examinate cu toată seriozitatea de către şeful şantierului (sau adjunctul său), normatorul şef şi maistrul sectorului respectiv, stabilindu-se toate datele şi rezolvându-se toate problemele tehnico-organizatorice şi de organizare a brigăzii. Se anunţă apoi întreprinderea, care prin inginerul şef verifică pe teren posibilităţile reale şi aprobă (dacă este cazul) constituirea şi funcţionarea brigăzilor de lucru.

6. *Definitivarea termenului de execuţie.* După stabilirea tuturor acestor elemente, se calculează *productivitatea efectivă a formaţiei* (brigada sau echipă) în forma sa definitivă, înmulţind norma de producţie medie a formaţiei cu indicele mediu probabil de îndeplinire a normelor de către muncitorii existenţi:

$$Pr = N_{pm} \times i$$

Norma de producţie medie rezultă după formula indicată mai sus, în funcţie de timpul normat stabilit prin compunerea proceselor de lucru parţiale.

Termenul real posibil de execuţie ce se planifică se determină apoi definitiv prin relaţia:

$$T_p = \frac{C}{Pr}$$

Munca în acord global

Executarea lucrărilor se desfăşoară în modul cel mai productiv atunci când se execută în acord, adică atunci când plata muncii se face în funcţie de cantităţile realizate şi după calitatea produselor. Atunci când măsurătoarea nu se efectuează asupra unor cantităţi de lucrări parţiale, rezultate ale unor procese de lucru simple, ci asupra unor produse finite, asupra unor obiecte sau asupra unor părţi mari din obiectele de construcţii, rezultate ale unor procese de muncă combinate sau complexe, lucrările sunt executate în acord global, plata muncii efectuându-se global pentru întregul obiect predat de formaţia executantă.

In general, acordul global se desfăşoară pe baza foii de comandă-program denumită în construcţii foaia de acord ca şi celelalte lucrări în acord, cu deosebire că normele de timp şi preţurile unitare ce servesc la plata muncii prin aceste foi de acord sunt în cazul acordului global nu normele în vigoare luate din broşuri sau normele simple stabilite în funcţie de condiţiile locale, *ci norme compuse*, aferente procesului combinat sau complex necesar realizării întregului obiect încredinţat spre execuţie formaţiei de lucru.

In acord global se execută deci atât procesele combinate, cât şi cele complexe.

Atunci când procesele combinate sunt formate din procese de lucru identice, dar repetate, executarea lucrărilor în acord global se încredinţează unor echipe.

Atunci când procesele combinate sunt formate din procese de lucru cu structură tehnologică diferită, deşi în cadrul aceleaşi specialităţi (meserii), executarea lucrărilor în acord global se încredinţează unor brigăzi de specialitate.

Atunci când se execută procese complexe de lucru, executarea lucrărilor comportă mai multe meserii şi se încredinţează unor brigăzi complexe.

De obicei, brigada de specialitate se compune din 8—15 muncitori, iar brigada complexă din 15—35 muncitori.

Conducerea formaţiilor de lucru şi retribuirea lor

In cadrul formaţiei de lucru care lucrează în acord global (brigadă, echipă) formaţiile minime sau echipele lucrează alăturat sub conducerea operativă a unuia din membrii formaţiei.

Aceasta este cel mai destoinic, mai calificat şi mai energic membru al colectivului, care lucrează efectiv în cadrul formaţiei, dar în acelaş timp mai are şi următoarele sarcini:

— Primeşte sarcina de muncă înscrisă pe ,,foaia de acord'' pentru care semnează pretinzând celor în drept de a i se preda sarcina de muncă cu cel puţin trei zile înainte de începerea efectivă a lucrării.

— Repartizează sarcinile în cadrul brigăzii (echipei) şi se îngrijeşte de buna organizare a locului de lucru.

— Ia în primire utilajul şi materialele necesare şi ţine evidenţa consumului lor.

— Are în grijă rezolvarea tuturor problemelor legate de desfășurarea muncii și bunul trai al formației, ținând legătura, din partea formației cu administrația, în acest scop.

— Completează și ține la zi formularul „raportul brigadierului (șefului de echipă)".

— Cunoaște și respectă regulile securității muncii pentru formație.

— Organizează și conduce operativ munca în cadrul formației.

— Predă lucrările executate și răspunde de calitatea lor.

Atunci când formația condusă este o echipă (până la 8 oameni) conducătorul colectivului se numește șef (responsabil) al echipei și — deoarece conducerea unui număr atât de mic de muncitori nu este de natură a constitui un volum prea mare de muncă suplimentară pentru îndeplinirea acestor sarcini — nu se acordă șefului echipei vreo remunerație suplimentară, alta decât cota — parte din câștigul în acord cuvenită în raport cu numărul orelor prestate și calificarea sa.

Atunci când formația condusă este o brigadă, conducătorul colectivului se numește *brigadier.*

Numărul de muncitori conduși fiind mai mare și organizarea muncii mai grea, răspunderea acestuia în producție este mai mare și de el depinde în cea mai mare măsură buna funcționare a brigăzii și atingerea scopurilor pentru care a fost creiată, deci eforturile suplimentare depuse în afara muncii efective în producție se cuvine a fi stimulate și recompensate.

Pentru munca de conducere a brigăzii, brigadierul primește în afara câștigului cuvenit în acord (cotă-parte în raport cu orele prestate și calificarea sa) *un spor de brigadier* procentual față de câștigul mediu realizat în acord global de toți muncitorii din brigadă inclusiv brigadierul, de:

20% la brigada de specialitate compusă din 8—15 muncitori.
25% la brigada de specialitate compusă din peste 15 muncitori.
20% la brigada de specialitate compusă din 8—14 muncitori.
30% la brigada de specialitate compusă din 15—30 muncitori.
35% la brigada de specialitate compusă peste 30 muncitori.

Acest spor se plătește în plus din fondul de plată al lucrării, iar nu din drepturile cuvenite brigăzii în acord global.

In afară de aceasta, brigadireul este stimulat pentru și în raport cu scurtarea termenului de predare a lucrărilor, cu un premiu de 1 %, 1,5% sau 2% din suma totală a câștigului în acord realizată de întrega, brigadă după cum termenul lucrării a fost scurtat cu respectiv 10—15% sau 15—20% sau peste 20%.

Procentul de scurtare a termenului (exprimat în zile lucrătoare) se calculează după formula:

$$\frac{(Z_p - Z_e) \times 100}{Z_p}, \text{ în care:}$$

Z_p = termen planificat, în zile lucrătoare.
Z_e = termen realizat, în zile efectiv lucrate, ambele menționate în foaia de acord.

In locul premiului pentru scurtarea termenului, brigadierul poate fi premiat pentru micșorarea efectivului brigăzii față de cel fixat inițial, în cazul când unele formații de muncitori, printr'o mai bună organizare a muncii, ating o productivitate mai mare decât cea propusă prin planificarea inițială și deci termină înainte de termen părțile din sarcina brigăzii ce le-au revenit.

Premiul brigadierului în acest caz este de:

1% pentru micșorarea efectivului brigăzii cu 10—15%
1,5% pentru micșorarea efectivului brigăzii cu 15—20%
2% pentru micșorarea efectivului brigăzii peste 20%

tot din suma câștigului în acord al brigăzii la lucrarea respectivă.

Procentul de reducere a efectivului se calculează cu formula:

$$\frac{\text{oameni—zile eliberați} \times 100}{\text{oameni—zile planificați}}$$

Unul din cele 2 premii se acordă numai cu condiția predării lucrării cu calificativul „bine".

Ca și sporul de brigadier, premiul se plătește deasemenea ca supliment, în afara câștigului cuvenit în acord brigăzii.

Plata muncii membrilor brigăzii se face prin foaia de acord pe baza normei compuse și nu este afectată de drepturile brigadierului, decât prin aceea că este interesat ca brigada să lucreze cât mai bine organizată și să aibă un câștig cât mai mare, drepturile sale fiind în funcție de mărimea câștigului brigăzii.

Plata se face însă prin avansuri, lichidarea definitivă a plății muncitorilor făcându-se numai la predarea lucrării, nu lunar.

Avantajele muncii în brigadă

Avantajele muncii în brigadă și mai ales în brigadă complexă sunt în special următoarele:

1. Asigurarea predării lucrărilor în termen sau chiar înainte de termen, mărindu-se viteza de construcție, brigadierul fiind interesat să-și mărească premiul, iar membrii brigăzii să-și primească lichidarea drepturilor.
2. Asigurarea bunei calități, care condiționează plata premiului brigadierului.
3. Creșterea productivității muncii printr'o mai bună organizare și reducere a efectivelor, precum și prin reducerea masivă a timpilor morți.
4. Reducerea prețului de cost prin reducerea efectivelor și prin economii de materiale, care se pot mai ușor urmări pe brigadă și deci se poate asigura stimularea lor prin premiere.

5. Uşurarea supravegherii lucrărilor, deci economii de regie, deoarece brigadierul este interesat în buna organizare şi aprovizionare a şantierului, uşurând astfel sarcina maistrului şi a celorlalţi tehnicieni şi funcţionari.

6. Calificarea rapidă a muncitorilor, care învaţă unii dela ceilalţi, toţi, în frunte cu brigadierul, fiind interesaţi să nu existe muncitori slab calificaţi, deci neproductivi, deoarece câştigul tuturor depinde de realizările brigăzii, în ansamblu. Deasemenea se realizează astfel calificare, în mai multe profesiuni pentru a se înlătura golurile de producţie la unele meserii şi lipsa de meseriaşi în vârfuri de activitate.

7. Se asigură creşterea nivelului de trai al membrilor brigăzii, deoarece câştigul tuturor este în creştere.

8. Se asigură o mai justă aplicare a normelor şi deci economii la fondul de plată a muncii, deoarece în brigadă se lucrează cu foi de acord întocmite din timp şi foi de calculaţie pe baze tehnice. Brigada îşi asigură astfel condiţiile pentru introducerea acordului progresiv, care este şi mai stimulativ.

9. Se asigură desfăşurarea normală a întrecerii socialiste, deoarece toate condiţiile sunt creiate pentru buna funcţionare a brigăzii.

10. Se înlătură fluctuaţia, muncitorii legându-se de munca în brigadă asigurându-se astfel permanenta şi continuitatea muncitorilor în construcţii.

*

Faţă de aceste avantaje este o datorie pentru orice tehnician care activează în sectorul construcţiilor să sprijine, fiecare la locul său de muncă, organizarea muncii în brigăzi pe bază de acord global, pentru a contribui astfel la traducerea în viaţă a lozincii: *Să construim mai repede, mai bine şi mai ieftin.*

Intreținerea și repararea frânelor automate fără detașarea vagoanelor din trenuri

de ing. OTTO HEMMERICH
din DGTV

REZOLVAREA problemei frânării automate a trenurilor de marfă prezintă o mare importanţă, mai cu seamă pe liniile cu cale simplă şi cu o circulaţie de trenuri intensă.

O frână sigură şi puternică permite o circulaţie activă a trenurilor, (sporind siguranţa circulaţiei) şi admite majorarea vitezei trenurilor în aşa fel, încât parcul de vagoane disponibil poate fi folosit mult mai raţional. Astfel, între altele, în acelaşi număr de vagoane se pot transporta mai multe produse, obţinându-se o îmbunătăţire a rulajului vagoanelor.

La CFR a fost adaptată, pentru trenurile de marfă, frână Hildebrand-Knorr, încă din anul 1937, după diverse studii şi încercări anterioare.

La parcul nostru de vagoane de marfă, montarea frânei automate s'a făcut numai la o parte din vagoane, iar la celelalte s'a instalat numai conducta trecătoare de aer. Procentul vagoanelor de marfă înzestrate cu frână automată a fost la sfârşitul anului 1952 de 47,68%.

Hotărîrea Consiliului de Miniştri cu privire la îmbunătăţirea muncii şi dezvoltarea căilor ferate prevede, pentru mărirea vitezelor de circulaţie a trenurilor şi pentru siguranţa circulaţiei, realizarea unui procent mediu de înzestrare cu echipamente de frână a parcului de vagoane de marfă de 55% până la sfârşitul anului 1954, de 60% până la sfârşitul anului 1955 şi de 70% până în anul 1956.

In acelaşi mod au procedat toate administraţiile de căi ferate, care au introdus frânarea automată la trenurile de marfă.

Procentul vagoanelor înzestrate cu frânare automată este variabil dela o administraţie la alta şi depinde în cea mai mare măsură de declivităţile maxime de pe reţeaua respectivă.

In U.R.S.S., trecerea la frânarea automată a trenurilor de marfă s'a făcut în anul 1935, când 31% din parcul vagoanelor de marfă au fost înzestrate cu echipamente de frână automată. Ulterior, procentul vagoanelor cu frână automată a crescut neconteuit, atingând la începutul Marelui Război pentru Apărarea Patriei în anul 1941, cifra de 72,5%.

Conform prevederilor planului cincinal pe anii 1946—1950 numărul vagoanelor de marfă, înzestrate cu frână automată, a crescut până la 93% din parcul total al vagoanelor de marfă.

Sporirea numărului vagoanelor de marfă înzestrate cu frână automată impune o întreţinere deosebită. Nu este suficient să se aleagă şi să se înzestreze vagoanele cu frână bună pentru a se obţine rezultate bune în exploatare. Funcţionarea în bune condiţii a frânei automate cere o deosebită grije în organizarea întreţinerii şi reparării ei.

Deşi literatura tehnică apărută în ultimii ani este destul de bogată în cea ce priveşte problema frânelor automate, totuşi la noi nu s'a editat încă un manual în care să se lămurească complet problemele în legătură cu repararea și întreținerea frânelor automate.

Centre de reparare și probare

In cele ce urmează, se vor arăta pe scurt criteriile după care se execută repararea frânelor automate fără detașarea vagoanelor din trenuri.

Reparațiile curente ale instalației de frână la vagoane de marfă se execută înstațiile de formare a trenurilor și în stațiile de triaje cu mare trafic, cu care ocazie se înlătură defectele, se înlocuiesc piesele și valvele de distribuție defecte, se reglează timoneria frânei, se înlătură pierderile de aer și se încarcă cu aer conducta trenului până la sosirea locomotivei de remorcare.

In acest scop, aceste stații sunt înzestrate cu instalații fixe de aer comprimat, situate de obicei în grupele liniilor de sosire și plecare, formând centre de reparare și probare a frânelor.

Instalațiile de aer comprimat ale centrelor de frână se compun dintr'un electro sau motocompresor pentru producerea aerului comprimat de 6...8 at, din rezervoarele pentru înmagazinarea aerului și o rețea de conducte prevăzute cu prize de aer.

In rezervoare are loc și răcirea aerului (încălzit în timpul comprimării), iar apa condensată prin comprimarea și răcirea aerului se îndepărtează prin robineți de scurgere.

Rețeaua conductelor de aer comprimat are cămine de vizitare, așezate la distanțe de 200...300 m unul de altul, căminele fiind prevăzute cu oale de condensație pentru apă și cu robineți de scurgere.

Alimentarea vagoanelor cu aer se face dela prize, care trebue să fie astfel împărțite pe teren, încât să poată deservi ambele extremități precum și mijlocul trenului.

Conducta generală a trenului se leagă la priză prin intermediul unui aparat portativ prevăzut cu robinetul mecanismului, cu ajutorul căruia se probează frânele vagoanelor.

In URSS există, în afară de astfel de centre, și centre de reparații concentrate, în care, în afară de verificarea funcționării și reparației frânelor automate la trenurile ce tranzitează sau se formează în aceste centre, se concentrează și executarea reparației valvelor de distribuție și a robineților de aer care se demontează dela vagoanele din centrul propriu, precum și cele trimise de grupurile de centre de reparații neconcentrate centrului de reparație concentrat.

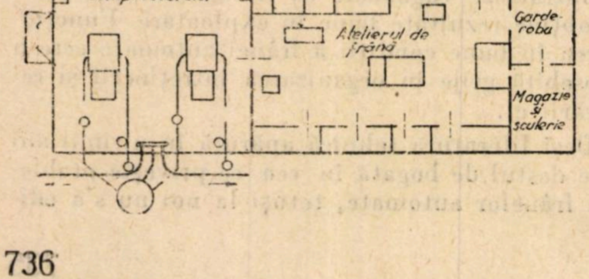


Fig. 1 *Centrul de reparații concentrat*

Clădirile centrelor de reparații concentrate posedă în acest scop, în afară de camera compresoarelor, și un atelier prevăzut cu tot utilajul necesar pentru repararea și probarea valvelor de distribuție defecte (fig. 1).

La noi, centrele de frânare nu au ateliere pentru repararea valvelor de distribuție, acestea reparându-se în atelierele principale la care se expediază valvele defecte demontate dela vagoane, iar schimbarea valvelor defecte se face cu cele din rezerva centrului de frână respectiv.

Condițiile care se cer unui bun centru de reparare și probare a frânelor automate sunt următoarele:

— să asigure deservirea tuturor trenurilor ce tranzitează și care se formează, ținându-se seama de capacitatea maximă de trafic prin stația respectivă;

— să asigure executarea programului de reparații curente la frână automată, prevăzut în plan;

— să fie cât mai apropiat de liniile de frânare a trenurilor, cu scopul de a se scurta lungimea rețelei de aer comprimat; această amplasare a centrelor de frânare înlesnește prelucrarea trenurilor, reduce pierderile de aer comprimat, aduce economie în construcția și întreținerea rețelei de aer și ușurează transportul valvelor și a pieselor de frână dela centru spre liniile de garare ale stației;

— să posede compresoare care să asigure încărcarea cel puțin a trei garnituri simultan în maximum 7...10 minute, dintre care unul să poată fi încadrat folosindu-se întreaga capacitate a rezervorului de aer, fără să fie nevoie ca în acest timp compresorul să funcționeze; presiunea finală în rezervorul principal la terminarea încărcării să nu fie mai mică de 5,5 at.

Lucrări de reparație

Lucrările de reparații la frânele automate ce se execută la centrele de frânare se împart în trei faze principale:

Faza 1. Verificarea frânelor, care se face după sosirea trenului în stație și care se execută simultan de către doi lăcătuși de frână automată ce pornesc dela ambele capete ale trenului.

Faza 2 Repararea trenurilor pe liniile de plecare a trenurilor, care se execută de către echipele de reparația frânelor, împărțite în trei grupe specializate pentru următoarele operații;

— înlăturarea pierderilor de aer;

— repararea defectelor și înlocuirea pieselor la timoneria frânei;

— înlăturarea defectelor la aparatele de frână automată și înlocuirea valvelor de distribuție.

Faza 3. Proba frânelor cu locomotiva trenului.

Timpul cât vagoanele stau garate în triaje manevrate trebue folosit pentru înlocuirea pieselor la timoneria frânei, uzate sau lipsă, ca saboți, port-saboți, buloane, splinturi și altele, executându-se toate lucrările care se pot face fără proba cu aer comprimat.

Metode sovietice. Revizorii stahanoviști din URSS folosesc timpul liber dintre expedierile trenurilor pentru efectuarea reparațiilor ce se pot executa în grupa dela cocoașe, fără a mai aștepa introducerea vagoanelor în grupa de plecare.

In URSS se aplică de preferință metoda efectuării pregătirii tehnice și a reparației fără detașare în grupele de triere, întru cât din experiența făcută s'a dovedit că echipele de reparație din grupa de triere au timp suficient să înlăture fără sforțări aproape toate defectele, chiar și la vagoanele care ar necesita reparația cu detașare.

In acest caz, pentru repararea și probarea frânelor automate, liniile din grupa de triere sunt înzestrate cu conducte și prize pentru aer comprimat, iar între linii sunt așezate lăzi și stelaje pentru saboți și alte piese de frână necesare executării lucrărilor pentru repararea și probarea frânelor (fig. 2).

Dacă pregătirea tehnică și reparația fără detașare sunt organizate în grupele de triere, în grupa de plecare se face numai revizia de control și proba frânelor cu locomotiva de remorcă trenul.

Mecanizarea procedeelor de reparație și utilizarea a tot felul de dispozitive la reparația fără detașare a vagoanelor constitue condiția fundamentală pentru ridicarea productivității muncii și ușurarea procedeelor de producție la reparație.

Pentru o examinare mai amănunțită a părților de rulare și a pieselor dela timoneria frânei, tirajele și cocoașele din URSS sunt înzestrate cu camere speciale de revizie, peste care trec vagoanele ce se trag pe cocoașe cu o viteză de circa 3 km/oră. Lăcătușul de revizie, care stă în această cameră pe un scaun rotativ, examinează prin geamurile luminatoarelor piesele vagoanelor ce trec pe deasupra lui. Luminarea părților de sub vagoane se face prin proiectoare electrice instalate câte 3 de fiecare parte a luminatoarelor.

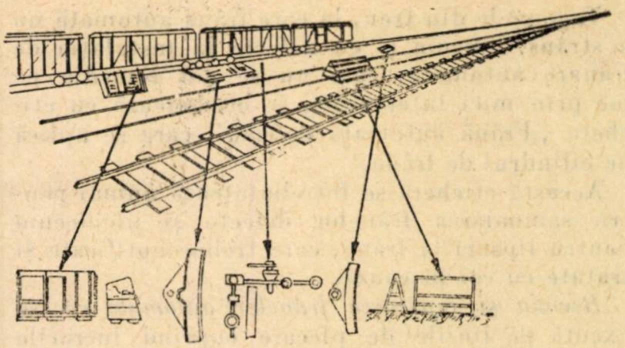


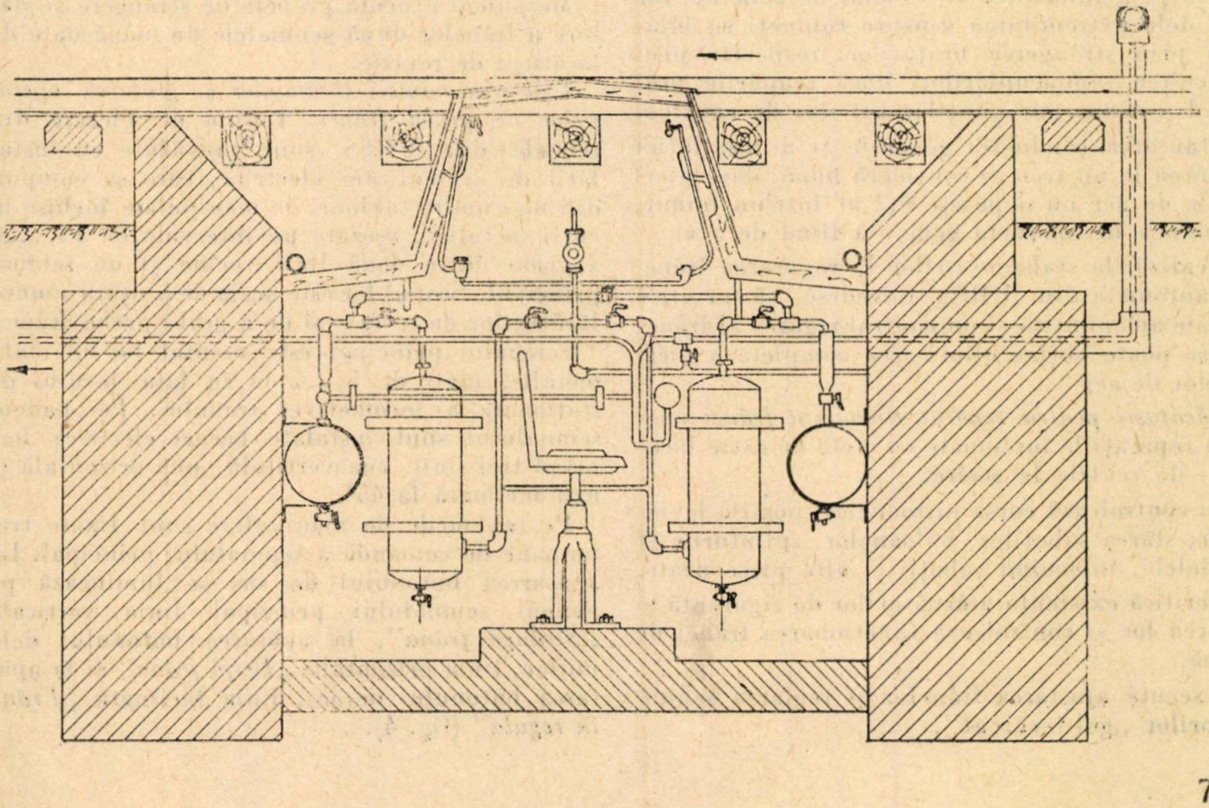
Fig. 2 *Așezarea stelajelor între linii*

La descoperirea unui defect la un vagon, acesta se stropește cu un lichid colorant sub presiune de aer. Vagoanele însemnate, când trec peste cocoașă, sunt îndrumate pe liniile de reparație unde se înlătură defectul (fig. 3).

Constatarea prealabilă a frânelor se execută pe liniile de sosire, după oprirea trenului. Lăcătușul de frână dela capul trenului se informează la mecanic cum au funcționat frânele în parcurs, iar după alimentarea conductei generale a trenului la presiunea de regim de cinci at va cere mecanicului o frânare de servici înainte de deslegarea locomotivei.

Dacă în grupa liniilor de sosire există guri de aer, completarea presiunii și probarea frânelor se face cu instalația centrului, manipulându-se robinetul mecanicului de pe aparatul de probat portativ.

Fig. 3 *Camera de revizie*



Vagoanele din tren, la care frâna automată nu a strâns, precum şi cu defecte la instalaţia de frânare automată, care nu se pot remedia pe loc prin mici intervenţii, se etichetează cu eticheta ,,Frână automată defectă'' care se aplică pe cilindrul de frână.

Această etichetă se întrebuinţează numai pentru semnalarea frânelor defecte şi nicidecum pentru lipsuri la frână, care trebue notificate şi tratate cu cei în cauză.

Revizia şi repararea frânelor automate ce se execută pe liniile de plecare cuprind lucrările menite să asigure funcţionarea tuturor frânelor din tren şi încep imediat după terminarea manevrei de compunerea şi ducerea trenului pe linia de plecare.

Lucrările de revizie şi repararea frânelor pe linia de plecare se execută în mod normal de către doi lăcătuşi de revizie pentru frână ajutaţi de 2...4 lăcătuşi de reparaţie specializaţi pentru cele trei operaţii:

— etanşarea frânei;

— lucrări la timonerie şi

— înlocuiri de valve.

Lucrările ce se execută la cele trei operaţii de către lăcătuşii de reparaţie specialişti sunt după cum urmează:

Lăcătuşii pentru etanşarea frânei cuplează garnitura la reţeaua de aer a centrului şi, prin aparatul de probă portativ, alimentează conducta generală cu aer comprimat, după care procedează la remedierea pierderilor de aer.

Locurile unde sunt scăpări de aer se identifică după auz, pete de umezeală, de brumă şi prin pensularea cu apă săpunită. Scăpările pe la îmbinări se înlătură desfăcând contra piuliţa şi înlocuind garnitura de cânepă cu alta nouă, impregnată cu minium de plumb.

Scăpările la capetele cuplărilor de aer se înlătură prin înlocuirea rondelelor de cauciuc, iar cele dela extremitatea dinspre robineţi se înlătură prin strângerea brăţărilor, respectiv prin înlocuirea semiacuplărilor, dacă scăpările provin din cauza porozităţilor tubului de cauciuc.

Etanşarea conductei generale şi a instalaţiei de frână la un tren se consideră bună, dacă pierderile de aer nu depăşesc 0,2 at într'un minut, presiunea în conducta generală fiind de 5 at.

Realizările stahanoviştilor la repararea frânelor automate din URSS dovedesc că printr'o revizie amănunţită şi un control riguros al frânelor se poate obţine eliminarea completă a pierderilor de aer.

Lăcătuşii pentru reparat timoneria frânei execută reparaţiile însemnate cu creta de către lăcătuşii de revizie la sosire.

Ei controlează cursa pistoanelor, poziţia levierelor, starea saboţilor, buloanelor, splinturile şi rondelele, înlocuind saboţii şi alte piese uzate.

Verifică existenţa atârnătorilor de siguranţă şi fixarea lor şi controlează funcţionarea frânei de mână.

Execută ajustarea frânelor şi reglarea schimbătorilor ,,gol-încărcat''.

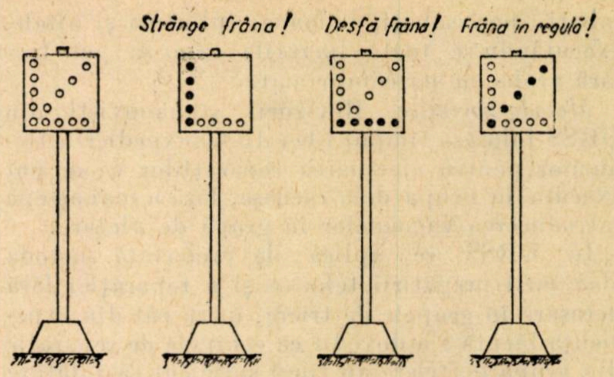


Fig. 4 Semnalul principal

Lăcătuşii pentru înlocuirea valvelor vor trece în primul rând la stabilirea şi repararea frânelor defecte care au fost etichetate de către lăcătuşii de revizie la sosire.

Dacă defectul nu se poate înlătura prin remedierea pierderilor de aer la valvele de distribuţie sau prin manipularea robinetului frontal al vagonului, valvele distribuţiei defecte se înlocuesc prin altele bune din rezerva centrului de frână.

După înlocuirea valvelor defecte şi repararea tuturor frânelor, care prezentau lipsuri sau defecte la piese componente, se vor executa cu aparatul de proba portativ al centrului operaţiilor de proba strângerii şi destrângerii frânelor, cu proba de durată a strângerii.

Proba mare a frânei se execută în mod obligatoriu după etanşarea locomotivei de remorcare a trenului.

Această probă constă în verificarea etanşeităţii conductei generale de aer a trenului, precum şi în verificarea strângerii şi slăbirii tuturor frânelor din tren, automate şi de mână.

Proba se face de doi lăcătuşi de revizie din care unul se plasează lângă locomotivă, iar celălalt la coada trenului.

Mecanicul execută probele de strângere şi slăbire a frânelor după semnalele de mână date de lăcătuşii de revizie.

Uşurarea muncii lăcătuşilor şi grăbirea operaţiilor de proba frânei. Liniile de plecare din triajele din URSS sunt prevăzute cu instalaţii de semnalizare electrice, care se compun din mai multe tablouri de manipulare închise în cutii metalice, aşezate pe intervale de 15...20 vagoane între două linii vecine şi un semnal principal. Scopul lor este acela de a uşura munca lăcătuşilor de revizie şi de a grăbi proba frânei.

Semnalul principal este montat pe un stâlp metalic, înalt de 5...7 m în faţa locului de staţionare a locomotivei trenului. Pe panoul semnalului sunt instalate becuri electrice formând trei linii; una verticală, una orizontală şi una înclinată la 45°.

Pe tablourile de manipulare sunt fixate trei butoane de comandă a semnalului principal. La apăsarrea butonului de sus se luminează pe panoul semnalului principal linia verticală ,,*Strânge frâna*'', la apăsarea butonului dela mijloc, linia orizontală ,,*Desfă frâna*'' şi la apăsarea butonului de jos, linia înclinată ,,*Frâna în regulă*'' (fig. 4).

Incheiere

Pentru ca lucrările de repararea frânelor automate, fără detașarea vagoanelor din trenuri, la centrele de frână, să se poată executa în bune condiţii sunt necesare următoarele:

a) echipele de repararea frânelor automate să fie bine organizate și completate cu personalul specializat în cele trei operaţii:

— etanșarea trenului;

— lucrări la timonerie;

— înlocuiri de valve;

b) locurile dintre linii să fie plane, curate, bine luminate și amenajate cu stelaje, lăzi și platforme pentru piese de schimb și materialele necesare, astfel ca înlocuirea pieselor de frână și a valvelor defecte să se poată executa fără pierdere de timp

c) Centrele de frână să fie aprovizionate cu materialele, piesele de schimb și sculele necesare,

d) utilajul centrelor de frână să fie corespunzătoare traficului și procesului tehnologic de reparaţie a instalaţiilor de frână automată ale centrului de frână;

e) să se introducă și să se aplice cât mai mult metodele stahanoviștilor sovietici la repararea frânelor automate fără detașarea vagoanelor din trenuri.

★

In concluzie, din cele expuse până aci rezultă în mod limpede că de buna organizare a lucrărilor de întreţinere și reparare ale frânei depinde siguranţa și deci viteza de circulaţie a trenurilor.

In lupta pentru lichidarea rămânerii în urmă a transporturilor feroviare, faţă de ritmul de desvoltare a industriei, fiecărui om din transporturi și, în cazul nostru, dela întreţinerea și repararea frânei, îi revin sarcini de mare răspundere și de mare încredere.

Acestor sarcini trebue să le răspundă cu elan oamenii muncii dela căile noastre ferate, care trebue să asigure pe zi ce trece o creștere calitativă în această ramură de activitate.

100 de ani dela instalarea primului motor cu abur la noi

In alte ţări au trecut zeci de ani dela întrebuinţarea primelor motoare cu abur și până la construcţia căilor ferate cu abur. La noi au trecut numai 16 ani, dar nu din cauză că locomotivele au fost introduse de vreme, ci pentrucă motorul cu abur a venit prea târziu. Despre acest lucru vom vorbi în cele de mai jos, având o strânsă legătură și cu condiţiile în care au fost construite la noi primele căi ferate.

Se știe că pentru ţara noastră urmarea cea mai însemnată a păcii dela Adrianopol (1829) a fost accelerarea desvoltării capitalismului, datorită legăturilor comerciale și influenţei economice a ţărilor burgheze din apusul Europei. Deși Principatele Române continuă să plătească tribut imperiului otoman, ele capătă autonomia, iar Marea Neagră și strâmtorile devin libere pentru navele de comerţ. Raialele (localităţile ocupate de turci) de pe Dunăre sunt desfiinţate. Munteniei și Modovei li se îngădue de plină libertate a comerţului cu celelalte ţări, comerţ care până atunci fusese monopol turcesc. Rusia devine puterea protectoare a Principatelor, care sunt guvernate de Pavel Chiseleff, până în 1834. Porturile dela Dunăre sunt organizate în vederea dezvoltării comerţului, și în special a celui cu cereale. Aceasta duce la îmbogăţirea rapidă a unei părţi din boierime, precum și a negustorimii. Ca urmare a acumulării de bani, se mărește numărul întreprinderilor manufacturiere, adică al fabricilor de hârtie, postav, sticlă, porţelan, paste făinoase etc. Munca salariată este folosită pe o scară din ce în ce mai mare. Soarta maselor populare nu se îmbunătăţește însă cu nimic, deoarece toate avantajele noii situaţii se răsfrâng asupra tinerii burghezii în formaţie. Aceasta, prin întrebuinţarea tot mai largă a mașinilor, aduce o contribuţie hotărîtoare la desfiinţarea relaţiilor de producţie feudale și la înlocuirea lor cu modul de producţie capitalist.

In această epocă (mijlocul sec. 19), cererea tot mai mare de făină și paste făinoase pentru ţările din apus face să se simtă insuficienţa industriei morăritului, care se afla pe atunci la noi într'o stare cu totul primitivă. Pe cursurile de apă se întrebuinţau mori cu roţi de apă, dar acestea nu puteau funcţiona o bună parte a anului, din cauza lipsei de apă, datorîtă fie secetei, fie înghețului. De aceea în orașe și în porturi morile erau puse în funcțiune de obicei cu maneje de cai. In București existau acum 100 de ani numeroase asemenea mori.

Cu toate avantajele motorului cu abur — singurul motor industrial din acea vreme — aducerea lui în țară se lovea de greutăți foarte mari. Nu era vorba numai de transportul mașinilor sau de costul lor, ci mai cu seamă de învingerea inerției și a prejudecăților conducerii administrative, de lipsa utilajului tehnic necesar funcționării mașinilor cu abur, cât și de lipsa specialiștilor. Din arătarea acestor greutăți și din perseverența pentru a le învinge se va vedea că trebue să recunoaștem anumite merite morarului care a introdus prima mașină cu abur la noi, chiar dacă el nu a urmărit prin aceasta decât scopuri personale — fie materiale, fie de ambiție.

Dificultățile care au trebuit să fie învinse pentru instalarea în țară a primului motor cu abur ne par astăzi ca o adevărată poveste. Printre altele ele ne arată și cât de înapoiată era pe atunci țara noastră, cât de puțin era pregătită pentru folosirea energiei mecanice în locul celei animale — și aceasta la aproape 90 de ani după ce genialul mecanic rus I. I. Polzunov construise primul motor cu abur de întrebuințare industrială generală.

Cazanul și mașina de abur pentru moara dela Colentina — care avea să se numească apoi ,,moara de foc dela Colentina'' — au făcut pe Dunăre, dela Viena și până la Giurgiu, două săptămâni, ceea ce nu este mult. Greutățile au început dela Giurgiu. Numai pentru transportul cazanului de abur (în greutate de 7 000 kg) a fost nevoie de patru săptămâni, pentru a parcurge distanța de 70 km dintre Giurgiu și București. Aceasta pentrucă a trebuit să se refacă sau măcar să se consolideze toate podurile și podețele peste care avea să treacă o greutate atât de mare pentru acele vremuri. De asemenea a trebuit să se repare și șoseaua. Pe acolo unde nu se putea face altfel, se puneau scânduri groase, peste care trecea vehiculul încărcat cu mașini. Aceste scânduri erau apoi ridicate dela spate și puse din nou în față, făcându-se astfel alți câțiva metri.

Cu chiu, cu vai, mașinile au ajuns cu bine la București, în vara anului 1853. Aici au început alte dificultăți. Autoritățile, cu mentalitatea lor retrogradă, au început să pună diverse piedici. Coșul pentru cazan trebuia să aibă înălțimea de 24 de metri. O asemenea construcție, atât de înaltă, nu se mai văzuse până atunci la București. Când coșul a ajuns la înălțimea de 10 metri, primăria a intervenit să oprească lucrarea, pentru motivul că era primejdioasă și apoi: ,,ce, să ajungă până la cer?''. George Assan, morarul îndrăzneț, a trebuit să depună multe stăruințe și mai ales o cauțiune, pentru a i se permite construirea coșului până la înălțimea prescrisă de 24 de metri.

Indată ce a intrat în funcțiune, ,,moara de foc dela Colentina'' a devenit obiectul de curiozitate al tuturor bucureștenilor, care veneau zilnic în număr mare, pentru a vedea minunăția. Și totuși, mașina cu abur era din cele modeste: puterea ei nu era decât de 40 CP.

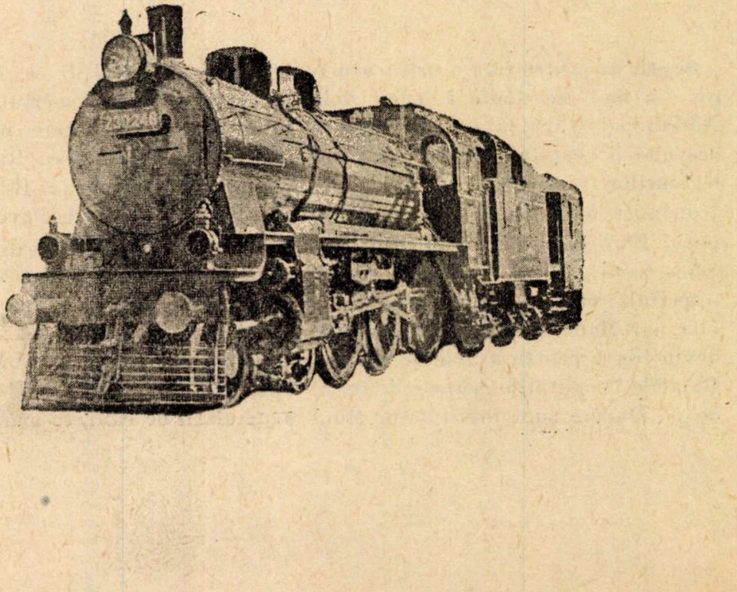
Altă dificultate a constituit-o efectuarea reparațiilor necesare. Ateliere mecanice nu existau pe atunci în București, căci nu ar fi avut ce să facă. Astfel, prima reparație a motorului cu abur a dat naștere la noi probleme. Pentru a nu trimite piesele defecte la Viena, oprind lucrul morii pe cel puțin două luni, s'a făcut apel la un potcovar german, care s'a achitat conștiincios de sarcina încredințată.

Starea culturală în care se găsea țara la acea vreme este caracterizată și de faptul, în aparență neînsemnat, că la început nu s'a găsit niciun brutar care să vrea să macine la moara de foc, măcar că morarul nu cerea bani pentru aceasta. Brutarilor le era teamă ca făina să nu ia foc, deoarece, văzând cum iese fumul pe coș, întrebau: ,,cum să nu ardă dacă în moară este foc?'', Norocul morarului a fost iarna grea care a urmat și care, oprind funcționarea tuturor morilor de apă, a silit pe primii brutari să încerce să macine la moara de foc.

In afară de toate acestea, personalul care supraveghea funcționarea cazanului și a motorului (fochiști, mecanici) era cu totul neexperimentat, încât se puteau produce oricând nu numai stricăciuni care să oprească funcționarea instalației, dar chiar și accidente grave.

In anul următor nimeni nu s'a mai îndoit de avantajele motorului cu abur de 40 CP, care înlocuia, pentru a da aceeași producție, vreo 120 de cai de felul acelora care trăgeau la manejele morilor de pe atunci. Au fost aduse apoi în țară alte instalații de mașini cu abur, iar moara lui Assan, mărită între timp, a intrat la 11 Iunie 1948 în patrimoniul statului.

Prima noastră cale ferată cu abur a fost dată în funcțiune, după cum se știe, în anul 1869, deci la 16 ani dela instalarea primului motor cu abur fix. Cu toate acestea, primul proiect de construcții de căi ferate datează din 1842, iar până în 1853 numărul proiectelor propuse conducerii principatelor era destul de mare. S'ar fi putut deci întâmpla ca, spre deosebire de toate celelalte țări, locomotiva să fi fost prima mașină cu abur care a funcționat la noi în țară — (*d. u.*).



DIN EXPERIENȚA TEHNICII SOVIETICE

Mecanizarea încărcării şi descărcării vagoanelor

PRINTRE numeroasele operaţii în legătură cu transportul feroviar, operaţiile de încărcare şi descărcare a vagoanelor prezintă multe greutăţi, care însă nu au fost încă total învinse.

De aceea, orice îmbunătăţire în acest domeniu şi în special în privinţa mecanizării operaţiilor de încărcare şi descărcare a vagoanelor este binevenită.

Administraţia căilor ferate sovietice utilizează la încărcarea şi descărcarea vagoanelor încărcătorul *T-61 A*, care se fabrică în serie.

In ultimul timp, uzina de maşini rutiere din Briansc a produs un nou model de elevator-încărcător pe şenile *T-61 B*, care constitue o îmbunătăţire a tipului *T-61 A*. Caracteristicile lui sunt aceleaşi ca şi ale maşinii *T-61 A*, dar, în acelaşi timp, prezintă mai multe avantaje, care îi măresc eficacitatea.

Incărcătorul *T-61 B* este înzestrat cu un transportor rotativ cu bandă de 3000 mm lungime, care are posibilitatea de a se roti în plan orizontal cu 180°, deci poate ocupa o poziţie perpendiculară faţă de axa longitudinală a maşinii, descărcând materialul în dreapta sau în stânga, la 1,7 m dincolo de limitele gabaritului maşinii. Afară de aceasta, partea din faţă a transportorului se poate ridica sau coborî, ceea ce permite modificarea înălţimii descărcării între 3300 şi 4400 mm.

Dăm mai jos caracteristicile încărcătorului *T-61 B*:

Productivitatea în tone/oră	100
Motorul:	
tipul	*U-5 M*
puterea în CP	40
numărul de turaţii pe minut	1400
Lăţimea de atac, mm	2500
Viteza de deplasare:	
în poziţie de lucru, km/h	
I	0,19
II	1,4
în poziţie de transport	
I	0,46
II	3,4
Elevatorul:	
capacitatea cupei, litri	11
numărul cupelor, bucăţi	38
viteza lanţului elevatorului, m/s	0,53
unghiul de înclinare a elevatorului în poziţie de lucru, grade	50
Transportorul:	
lungimea, mm	3000
lăţimea benzii, mm	500
viteza benzii, m/s	1,85
unghiul de rotire în plan orizontal, grade	180
unghiul de rotire în plan vertical, grade:	
în sus	15
în jos	6
Dispozitivul de locomoţie	şenile
Suprafaţa de călcare a şenilelor, m²	0,96
Presiunea specifică, kg/cm²	0,8
Dimensiunile de gabarit ale încărcătorului, mm:	
lungimea	7500
înălţimea	5200
lăţimea	2550
Inălţimea de descărcare în poziţie orizontală a transportorului, mm	3600
Greutatea maşinii, kg	7565

Transportorul este acţionat dela axa motoare superioară a

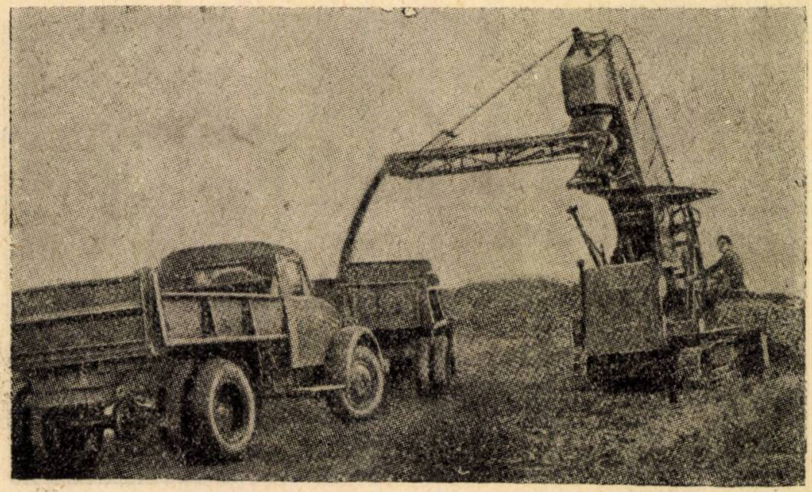


Fig. 1 *Incărcătorul T—61 B la încărcarea materialelor incoerente în autocamioane*

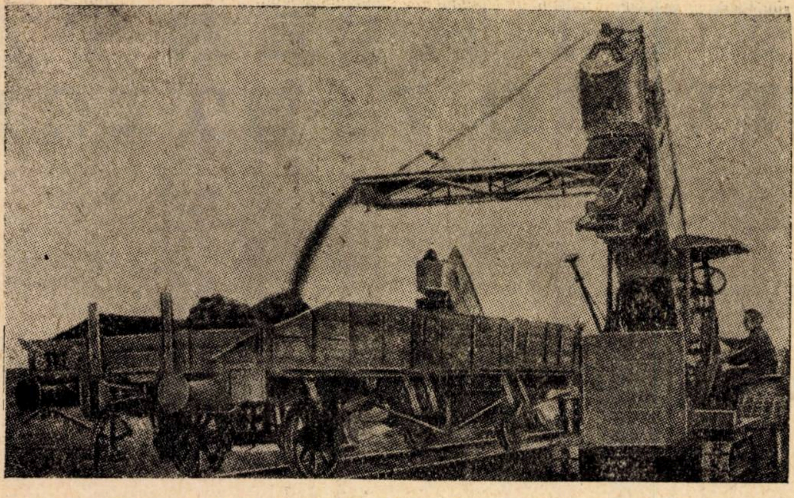


Fig. 2 *Incărcătorul T—61 B la încărcarea materialelor incoerente în vagoane de cale ferată*

elevatorului printr'o transmisie cu lanţ şi două perechi de roţi dinţate conice care rămân cuplate în orice poziţie a transportorului. Partea superioară a corpului transmisiei conice cu traversa de sprijin a transportorului se roteşte liber faţă de braţul încărcătorului, în timp ce partea inferioară a corpului rămâne nemişcată. Tamburul motor al transportorului este cel din spate. Ferma transportorului este din ţevi de gaz sudate.

Rotirea transportorului se realizează manual cu roata de conducere printr'un sistem de cabluri şi scripeţi. Ridicarea şi coborîrea transportorului se face de aceeaşi roată de conducere, prin transmisie cu lanţ şi cu şurub melc.

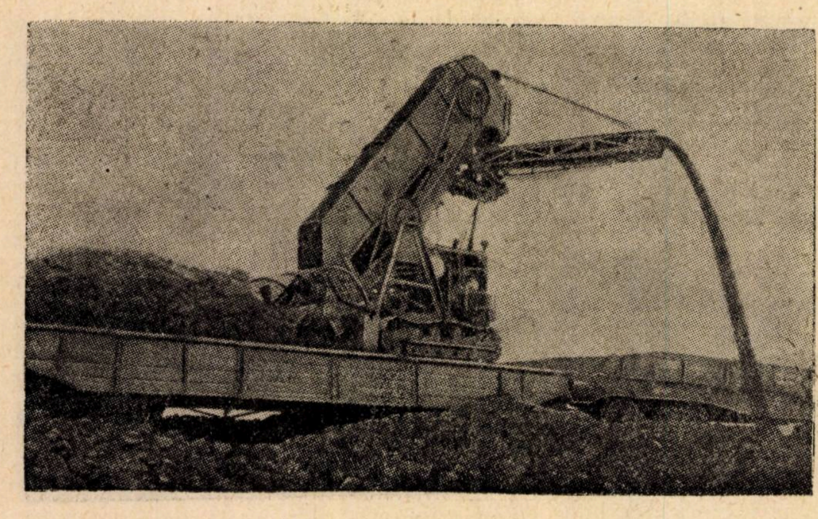
Faptul că transportorul este rotativ, uşurează mult manipularea încărcătorului.

La încărcătoarele de tipul *T-61 A* încărcarea în mijloace de transport se face numai din spre capătul încărcătorului. De aceea autocamioanele vin la încărcare cu spatele şi trebue să aştepte până pleacă maşina ce se încarcă.

Incărcarea unui autocamion de 3 tone se face cu încărcătorul în 2 minute. Manevrele autocamioanelor pentru a ajunge la încărcare consumă — în funcţie de organizarea lucrărilor — dela 2 până la 5 minute, din care cauză se micşorează cu cel puţin 50% utilizarea timpului de lucru al maşinii, chiar în cazul când se asigură complet numărul necesar de autocamioane.

Posibilitatea încărcării laterale cu încărcătorul *T-61 B* permite să se organizeze încărcarea continuă a materialelor, în care scop autocamioanele sau alte mijloace de transport sunt aduse la încărcare fără întrerupere, una după alta, pe un drum paralel cu direcţia încărcătorului (fig. 1). Incărcarea se realizează în acest caz în 20—30 secunde şi utilizarea timpului de lucru al încărcătorului creşte aproximativ de două ori. Incărcătorul *T-61 A* nu permite încărcarea în vagoane, din cauză că jghiabul încărcătorului nu are lungime suficientă, astfel că încărcarea se poate face în mod practic aproape numai în limitele gabaritului încărcătorului, chiar dacă jghiabul este aşezat transversal.

Fig. 3 *Incărcătorul T—61 B la descărcarea materialelor incoerente din vagoane de cale ferată*



Datorită faptului că are transportor cu bandă, încărcătorul *T-61 B* poate executa încărcarea materialelor incoerente atât în vagoneţi de cale îngustă, cât şi în vagoane de cale normală, ceea ce lărgeşte considerabil domeniul de folosire a încărcătorului şi face posibilă utilizarea lui la depozitele de materiale apropiate de linie (fig. 2).

Incărcătorul *T-61 B* poate fi deasemenea folosit la descărcarea vagoanelor de cale ferată. In acest scop, încărcătorul se urcă pe vagonul platformă cu ajutorul unei estacade frontale sau laterale şi execută descărcarea materialului incoerent, deplasându-se în lungul trenului şi trecând de pe o platformă pe alta pe punţi aşezate în acest scop. In acelaşi timp, încărcătorul îndepărtează materialul descărcat dincolo de limita gabaritului căii ferate, fără a necesita manoperă suplimentară (fig. 3).

Incărcătorul *T-61 A*, fabricat în serie, lucrând la deplasarea materialului din depozit, îl poate muta în direcţia transversală numai cu 1—1,2 m faţă de poziţia iniţială, ceea ce depreciază lucrul încărcătorului, mai ales că în acest caz îşi închide drumul în spate şi nu poate ieşi din locul unde lucrează, până nu-şi face un alt drum.

Noul încărcător *T-61 B* aruncă materialul la 3—3,5 m dela axa sa longitudinală, lăsând în spate drum liber pentru autocamion sau pentru ieşirea încărcătorului cu mersul înapoi. Această organizare a lucrului poate fi aplicată, de exemplu la mutarea de lângă linia de cale ferată a cărbunelui sau altor materiale incoerente descărcate din vagoane speciale pentru materiale incoerente sau din vagoane acoperite.

Incărcătorul *T-61 B* poate fi folosit cu succes la excavarea nisipului şi balastului în cariere cu încărcare directă în autocamioane sau în vagoane de cale normală sau în vagoneţi de cale îngustă. In aceste condiţii, productivitatea încărcătorului *T-61 B* se apropie de productivitatea excavatorului cu cupă de 0,5 m^3 capacitate, dar, în acelaşi timp, încărcătorul este mai ieftin de 3 ori şi mai uşor de 3,5 ori decât excavatorul şi cere un consum de forţă şi de combustibil de două ori mai mic.

Incărcătorul *T-61 B* are mai multe perfecţionări, care îi măresc calităţile de exploatare.

Perfecţionările constau mai ales în modificarea cutiei de viteze, la care, pe lângă alte modificări, s'a eliminat transmisia cu lanţ pentru mersul înapoi, deoarece experienţa a arătat că acest lanţ se defectează repede.

In timpul încercării noului încărcător (unul timp de patru luni şi altul de un an), nu a fost nevoie să se deschidă şi să se regleze niciodată cutia de viteze, afară de o singură reglare iniţială a mufei de protecţie. In tot acest timp, încărcătoarele au funcţionat fără întrerupere, iar cu ocazia revizuirii s'a constatat că uzura pieselor este normală.

Incepând cu trimestrul IV 1952 uzina a trecut la fabricarea cutii de viteză numai de tip nou, care va fi montată nu numai la noile încărcătoare *T-61 B*, ci şi la cele de tipul *T-61 A*.

Incărcătorul *T-61 B* are şi o serie de alte mici perfecţionări, printre care se poate cita mărirea rezistenţei cuplelor elevatorului datorită introducerii unor nervuri, care asigură o mai mare rigiditate a cuplelor fără mărirea consumului de material şi fără a se mări greutatea maşinii.

Incărcătorul *T-61 B* a fost proiectat de către inginerul Venţcovschi dela uzina de maşini rutiere din Briansc şi de inginerul V. Rostoţchi.

Intrarea în producţie a acestui încărcător deschide perspective largi pentru mecanizarea operaţiilor de încărcare şi descărcare, pentru mecanizarea extragerii balastului şi nisipului şi în general va contribui la uşurarea condiţiilor de lucru şi la mărirea producţiei mai ales la lucrările la care se utilizează cantităţi masive de materiale şi produse agricole.

Descărcarea şi încărcarea vagoanelor se va putea face mecanic pe orice timp, fără a întrebuinţa muncitori manuali.

(prelucrare de ing. M. Băbuş după revista sovietică „Mecanizarea Construcţiilor“, *nr. 4/1953*

Folosirea excavatorului la descărcarea vagoanelor cu nisip

de ing. M. BĂBUŞ

IN cadrul acţiunii de mecanizare cât mai completă a proceselor tehnologice, tehnicienii şi inginerii sovietici realizează mereu noi succese.

Astfel, în faţa celor ce se ocupă cu mecanizarea lucrărilor la una din fabricile de beton, s'a pus problema de a se mecaniza descărcarea nisipului din vagoanele platformă de cale normală. Vagoanele erau aduse pe o linie de garaj şi nisipul se descărca într'un buncher deschis, situat în lungul căii ferate. Nisipul trecea printr'o serie de jgheaburi din partea inferioară a buncherului pe un transportor cu bandă, cu ajutorul căruia ajungea la fabrica de ciment. Descărcarea vagoanelor platformă se făcea manual, astfel că pentru un tren de 36 vagoane era necesar un număr de 30—35 muncitori.

După cum se arată în revista sovietică „Mecanizarea construcţiilor“ (nr. 5/1953), mecanizarea descărcării nisipului s'a realizat cu ajutorul unui escavator universal cu cupă de 0,5 m^3 capacitate, pe şenile.

La prima vedere, părea raţional ca escavatorul să fie înzestrat cu un dispozitiv deja cunoscut, reprezentând o lamă prevăzută cu dinţi, fixată articulat pe sanie şi care se deplasează cu ajutorul cablurilor pe un braţ de construcţie specială.

A trebuit însă să se renunţe la acest dispozitiv de schimb, din cauză că nisipul sosea cu trenul de două ori în 24 ore, astfel că timpul de utilizare a escavatorului ar fi fost de cel mult 12—15% pe schimb. Este adevărat că, în timpul liber, escavatorul ar fi putut fi utilizat la aceeaşi fabrică la încărcarea nisipului în bene basculante, dar în acest scop trebuia să fie reutilat cu cupă dreaptă.

O astfel de reutilare, care comportă schimbarea braţelor şi a cablurilor şi care cerea cel puţin 4—5 ore, nu ar fi fost raţională. De aceea s'a propus utilarea descrisă mai sus a escavatorului.

Metoda cea mai raţională pentru încărcarea nisipului constă în deplasarea lui orizontală, în direcţie transversală platformei.

Plecând dela aceasta, s'a elaborat construcţia dispozitivului de schimb pentru escavator sub forma unei lame asemănătoare lamei buldozerului, dar de dimensiuni mai mici (1,7 m lă-

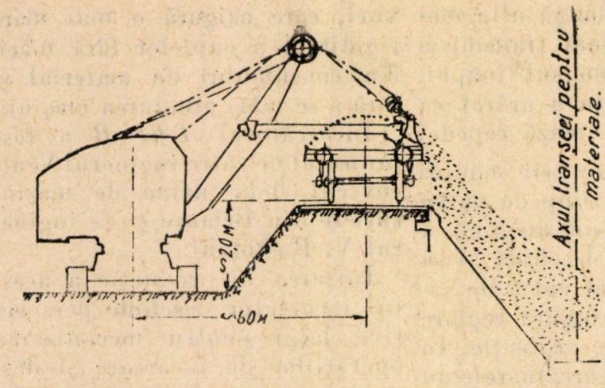


Fig 1 *Escavator utilat cu lamă*

ţime şi 0,8 m înălţime) şi care se fixează în locul cupei pe braţul escavatorului. Lama a fost prevăzută cu dispozitiv pentru reglarea unghiului de înclinare.

Această lamă nu cere mult timp pentru montare, deoarece este nevoie să se schimbe numai cupa escavatorului.

Fixarea lamei pe braţul escavatorului (inclusiv demontarea cupei) cere cel mult 30 minute, ceea ce permite ca escavatorul cu cupă să fie folosit la încărcarea nisipului în bene basculante în intervalul de timp dintre descărcarea vagoanelor.

In fig. 1 se arată un escavator utilat cu lamă. Lama împinge nisipul de pe platformă şi se deplasează paralel cu podina şi transversal platformei, aruncând nisipul în buncher. Pentru asigurarea unei astfel de mişcări a lamei, braţul escavatorului trebuie să se deplaseze în direcţie orizontală. Pentru a satisface această condiţie, este necesar ca escavatorul să fie situat mai jos de platforma căii ferate, astfel încât mecanismul de împingere să fie aproximativ la nivelul vagonului.

In acest scop, a fost săpată o tranşee în lungul liniei de garaj. La descărcarea trenului, escavatorul se deplasează treptat dela un vagon la altul, în lungul frontului de descărcare.

Mişcarea lamei în procesul de descărcare a nisipului se aseamănă mult cu funcţionarea normală a cupei escavatorului: la mişcarea de avansare mecanicul ridică puţin lama, ceea ce ajută la mutarea nisipului. Afară de aceasta, ridicarea lamei împiedecă răsturnarea braţului în momentul când rezistenţa masei de nisip la deplasare devine mai mare decât efortul de împingere. Traiectoriile mersului în plin şi a mersului în gol a lamei sunt arătate în fig. 2.

Descărcarea unui vagon platformă cu lama se face în 4 minute. După descărcare, pe platformă nu rămâne decât o cantitate neînsemnată de nisip. Pentru curăţirea vagoanelor şi pentru deschiderea obloanelor înainte de descărcare şi închiderea lor după descărcare sunt necesari 4—6 muncitori pentru un tren de 36 vagoane.

Lama nu degradează podina vagoanelor.

Afară de descărcare, escavatorul cu lamă poate debloca gabaritul căii ferate de nisipul ce se îngrămădeşte în procesul descărcării. In acest scop, braţul cu lamă este coborît până la nivelul şinelor.

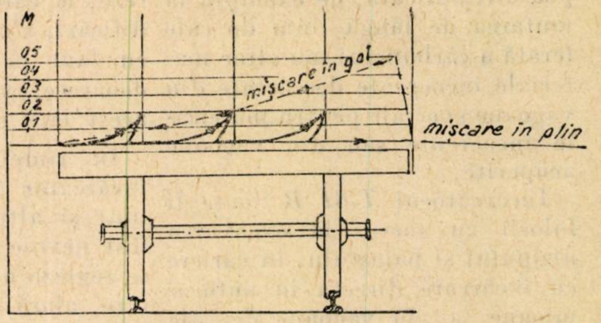


Fig. 2 *Diagrama mişcărilor în plin şi în gol ale lamei la descărcarea vagoanelor platformă*

Practica a arătat eficacitatea folosirii escavatorului la descărcarea nisipului chiar în cazul când nisipul este îngheţat.

Pentru descărcarea vagoanelor poate fi folosit orice escavator universal cu cupă de 0,5 m³ capacitate şi cu mecanism independent de împingere, care constitue o condiţie obligatorie.

Se cuvine ca acest mod de descărcare a vagoanelor să fie aplicat şi la CFR, constituind un pas important în domeniul mecanizării operaţiilor de descărcare a nisipului, pietrişului, pământului şi a altor materiale friabile.

Clădirea înaltă a Ministerului Comunicaţiilor al URSS

Pe cerul Moscovei se înalţă conturul grandios al clădirii înalte cu 25 etaje, incununat de o săgeată purtând în vârf o stea de aur.

In interior clădirea este finisată cu marmoră şi lemn de esenţă preţioasă. Mii de lustre şi candelabre radiază lumină diurnă în numeroasele camere de lucru, în vestibul şi în sala de conferinţe.

In clădire este asigurat maximum de confort: ascensoare rapide, radio, o staţiune telefonică proprie, o sufragerie, bufete.

In dreptul ascensoarelor rapide se zăresc adevăraţi munţi de mobilă nouă, care îşi aşteaptă rândul să fie expediată în etajele superioare. La intrare în ascensorul nr. 11 se aprinde un bec de semnalizare. Ascensorul s'a oprit. Peste o secundă uşile de lemn în două canaturi se deschid automat prin alunecare.

Camera nr. 408. Aici s'a instalat nu de mult una din secţiile de construcţie. Inginerul Nina Vladimirovna Baculina examinează atent o schiţă. In dreptul unui dulap, inginerul Dimitri Alexandrovici Minacov şi secretarul Valeria Ilinicina Petrova examinează o documentare tehnică.

La staţiunea de ceasornice se controlează funcţionarea tuturor celor 378 de ceasuri ce se găsesc în clădirea înaltă. Piotr Vladimirovici Izosimov, şeful acestei staţiuni, stă în dreptul tabloului de comandă pe care sunt montate 12 ceasornice mici de control şi de rezervă, precum şi două ceasornice mari de conducere.

Intr'o încăpere specială se află pupitrul de comandă al utilajului electric, de încălzire, al aprovizionării cu apă, iluminatului electric şi al altor instalaţii speciale. După indicaţiile acestui pupitru, dispecerul stabileşte dacă instalaţia de calorifer funcţionează, în ce stare este reţeaua de iluminat, care este temperatura apei pe care o furnizează centrala termoelectrică etc.

Transportul pe căile ferate

I

PENTRU marele lor interes documentar, vom publica începând cu acest număr o serie de articole extrase din ,,Marea Enciclopedie Sovietică'' *în care sunt tratate problemele de bază ale căilor ferate. In numărul de față publicăm articolele* Generalități *(o privire de ansamblu asupra esenței căilor ferate, asupra rolului și importanței lor) și* Notă istorică, *în care se face o scurtă expunere a desvoltării istorice a căilor ferate din lume.*

Cititorii noștri vor putea astfel consulta un material documentar de deosebită însemnătate, de care simt adesea nevoie, fie pentru diferite lucrări, conferințe etc. fie pentru informarea personală.

Generalități.

Transportul pe căile ferate reprezintă acea ramură de transport, care efectuează deplasarea călătorilor și a mărfurilor pe șini, în vagoane, cu ajutorul tracțiunii mecanice. Transportul pe căile ferate, ca și celelalte feluri de transport este o ramură a producției materiale. Transportând produsele din locurile de producție la locurile de consum, transportul feroviar continuă procesul de producție.

Căile ferate asigură o înaltă productivitate a muncii și un preț de cost redus la transportul mărfurilor de masă. Deplasarea mărfurilor pe căile ferate cere o forță de tracțiune de câteva zeci de ori mai mică decât pe drumuri fără șini. La transporturile de masă ale mărfurilor, prețul de cost al transporturilor pe căile ferate este tot așa de câteva zeci de ori mai redus față de transportul auto și se rezumă la câteva copeici pentru o tonă-kilometru. Transportul feroviar, spre deosebire de cel fluvial, poate să funcționeze peste tot, în tot cursul unui an; el depinde într'o proporție foarte redusă de condițiile naturale și asigură viteze de transport mai ridicate, deși cu un preț de cost ceva mai mare decât pe căile fluviale adânci.

Căile ferate constitue felul de transport predominant în traficul intern de marfă al țărilor desvoltate din punct de vedere economic și au o importanță hotărîtoare, cu toată desvoltarea rapidă a transporturilor aeriene și auto.

Totuși, construcțiile de căi ferate cer investiții mari (în condiții medii circa 1 milion de ruble pentru 1 kilometru de linie simplă, în afară de investițiile pentru material rulant); ele impun executarea unui mare volum de lucrări de terasamente și un consum ridicat de metal (în medie circa 100 tone de oțel pentru 1 km de linie simplă). Cheltuielile constante de exploatare sunt foarte mari la căile ferate și nu depind sau depind într'o măsură foarte mică de volumul transporturilor (cheltuieli pentru întreținerea căii, a mijloacelor de telecomunicații, a lucrărilor de artă, a clădirilor tehnice etc.) și reprezintă în medie circa 1/2 din toate cheltuielile de exploatare a căilor ferate.

Din cauza costului ridicat al construcției căilor ferate și a valorii mari a cheltuielilor constante de exploatare, construcția de linii principale feroviare și utilizarea lor este rațională din punct de vedere economic în special pentru transporturi de masă. Prețul de cost al transportului de mărfuri pe distanțe scurte este mult mai ridicat față de medie, din cauza cheltuielilor ridicate pentru operațiile inițiale și finale și a parcursului mediu zilnic redus al vagoanelor. Din această cauză, transporturile pe distanțe scurte cu autovehiculele sunt de regulă mai economice.

Dezvoltarea căilor ferate în condițiile capitalismului contemporan se desfășoară în conformitate cu legea economică fundamentală a capitalismului, în interesul asigurării profitului maxim capitalist; această dezvoltare contribue la întărirea contradicțiilor antagoniste care stau la baza însăși a naturii capitalismului și care s'au înăsprit în special în ultima sa fază — imperialismul.

Criticând pe economiștii burghezi, V. I. Lenin scria: ,,Construirea de căi ferate pare să fie o întreprindere simplă, democratică, culturală, civilizatoare; așa apare ea în ochii profesorilor burghezi, care sunt plătiți să zugrăvească în culori mai frumoase robia capitalistă, precum și în ochii filistinilor mic-burghezi. In realitate, firele capitaliste care leagă cu mii de lațuri aceste întreprinderi de proprietate privată asupra mijloacelor de producție în general au transformat construirea de căi ferate într'un instrument de asuprire a unui miliard de oameni (coloniile plus semicoloniile), adică a mai mult de jumătate din populația globului din țările dependente și a robilor salariați ai capitalului din țările ,,civilizate'' (V. I. Lenin, *Imperialismul, stadiul cel mai înalt al capitalismului*, Opere, vol. 22, Editura Partidului Muncitoresc Român, 1952, pag. 186—187).

La cu totul alte scopuri servesc căile ferate din URSS și din țările de democrație populară. Acolo căile ferate se dezvoltă în interesele celor ce muncesc și reprezintă una din ramurile principale ale economiei naționale. Dezvoltarea căilor ferate, ca și dezvoltarea întregii economii sovietice este subordonată legii economice fundamentale a socialismului, ale cărei trăsături caracteristice și cerințe, precum ne învață I. V. Stalin, sunt asigurarea satisfacerii maxime a nevoilor materiale şi culturale în continuă creştere ale întregii societăţi, prin necontenita creştere şi perfecţionare a producţiei socialiste, pe baza tehnicii celei mai ridicate.

Dezvoltarea transportului feroviar socialist se efectuează pe baza unui plan unic de stat, care prevede cea mai deplină şi raţională satisfacere a nevoilor economiei naţionale și ale populaţiei, în ceea ce privește transporturile de marfă și călători.

Notă istorică.

Apariţia și dezvoltarea căilor ferate este legată de dezvoltarea industriei mari și în primul rând a industriei miniere și metalurgice. Revoluţia industrială, trecerea dela manufactură la producţia mare de maşini, în a doua jumătate a sec. 18, şi creşterea bruscă a producţiei au făcut necesară îmbunătăţirea transportului mărfurilor de masă (cărbuni, minereuri, material lemnos, materialele de construcţie etc.). Mijloacele înapoiate de transport din perioada manufacturilor — căruţe cu cai pe drumuri, bărci și plute pe fluvii — nu mai puteau să satisfacă aceste cerinţe noi. In acelaşi timp, apariţia industriei mari de maşini a creiat premizele materiale necesare pentru apariţia transportului mecanic și în special a celui pe calea ferată.

La începutul sec. 19, aproape în acelaşi timp cu primele vapoare, apar și primele locomotive. Transportul feroviar în starea sa modernă a rezultat din dezvoltarea și perfecţionarea elementelor sale componente: calea, materialul rulant, telecomunicaţiile etc. Crearea căilor ferate a avut la început ca scop transportul interior în întreprinderile industriale separate (în mine şi în uzine metalurgice). Incă din anii 1763—1765 C. D. Frolov a construit la uzina Colâvano—Voscresensc (în Altai) prima cale ferată din lume cu tracţiune mecanică (un otgon acţionat dela o roată hidraulică). In anul 1788 A. S. Iarţev a construit la uzina de tunuri din Petrozavodsc o cale cu șini. In anii 1806—1810 P. C. Frolov a construit în Altai o cale ferată cu tracţiunea animală (cu cai), întrebuinţând şini de fontă, în lungime totală de 2 km, pentru transportul minereului din mina dela Zmeinogorsc. La această linie au fost executate o serie de lucrări de artă — rambleuri, debleuri şi poduri. Căi cu şini la întreprinderi miniere au fost construite şi în alte ţări.

In Anglia tracţiunea cu abur a fost pentru prima oară introdusă de G. Stephenson la căile ferate de folosinţă publică în anul 1825 pe linia Stockton—Darlington (21 km). In anul 1830 a fost inaugurată prima cale ferată în SUA, în 1832 în Franţa, în 1835 în Belgia și Germania și în 1837 în Austria.

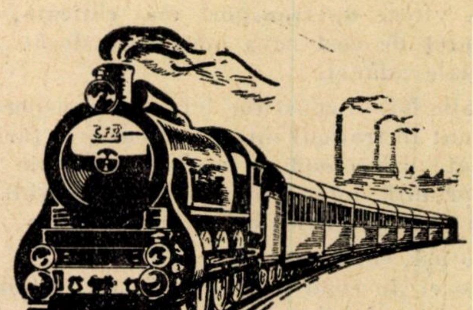
In Rusia prima cale ferată cu tracţiune cu abur a fost construită de talentaţii mecanici iobagi tatăl și fiul E. A. și M. E. Cerepanov, la uzina din Nijni-Taghil, adică mai devreme decât în majoritatea ţărilor vest europene. Locomotivele cu abur pentru această cale ferată, proiectate şi construite de înşişi Cerepanov-ii, aveau o construcţie originală.

Prima cale ferată de folosinţă publică a fost construită în Rusia și dată în exploatare în anul 1837, între Petersburg şi Ţarscoe Selo, cu prelungire până la Pavlovsc (27 km). In anul 1851 s'a terminat construcţia căii ferate Petersburg—Moscova (în prezent calea ferată Octombrie), care pe atunci a fost cea mai lungă din toată lumea Constructorii ei inginerii P. P. Melnicov, N. O. Craft, N. I. Lipin, M. S. Volcov, D. I. Juravschi şi alţii au adus multe lucruri noi în teoria și practica de proiectare și construcţie a căilor ferate.

La mijlocul sec. 19 construcţia căilor ferate de folosinţă comună cu tracţiune de aburi s'a desfăşurat aproape în toate ţările din Europa şi în SUA. Importanţa lor din punctul de vedere militar şi strategic a contribuit în mare parte la dezvoltarea lor rapidă.

In Asia, Africa și Australia căile ferate au început să fie construite numai în a doua jumătate a sec. 19. Prima cale ferată din Asia a fost construită în India în anul 1853, în Australia în 1854 și în Africa (Egipt) în 1856. In continuare (în special la sfârșitul sec. 19 și la începutul sec. 20) capitaliştii străini care dominau în ţările capitaliste și dependente au intensificat acolo construcţia căilor ferate, cu scopul exploatării acestor ţări. In perioada anilor 1890—1913, reţeaua căilor ferate din ţările coloniale și dependente din America Latină, Asia, Africa și Australia a crescut cu 222 mii km, reţeaua Europei cu 122 mii km și a SUA cu 143 mii km.

Creşterea transportului feroviar capitalist provocată de nevoile industriei mari şi ale comerţului capitalist a avut la rândul ei o mare influenţă asupra dezvoltării capitalismului. Ea a contribuit la dezvoltarea economiei statelor capitaliste la creşterea industriei mari, în special a celei grele, la concentrarea capitalului şi la mărirea numărului monopolurilor. In transportul feroviar din ţările capitaliste se manifestă clar toate contradicţiile de bază din epoca imperialismului şi a crizei generale a capitalismului. In perioada crizei generale a capitalismului creşterea reţelei de căi ferate în ţările capitaliste a încetat aproape complet.



Trenurile trebue să circule strict după grafic

POPORUL sovietic realizează cu succes grandiosul program pentru construirea bazei materiale şi tehnice a comunismului. In fiecare an economia naţională creşte tot mai mult şi se întăreşte puterea economică a statului. Odată cu creşterea producţiei, creşte în mod continuu şi volumul transporturilor. Ţara pune în faţa transportului sarcini noi şi sporite. Produsele variate ale industriei socialiste şi ale agriculturii colective trebue să fie aduse la locul de destinaţie fără nicio piedică şi la termenul fixat. Indeplinirea strictă şi uniformă a planurilor de stat ale producţiei, ale transporturilor şi ale repartizării este baza conducerii gospodăriei socialiste.

Pentru transportul feroviar punctualitatea şi ritmul uniform în muncă au o deosebită importanţă; transportul trebue să fie ,,un conveier, care lucrează precis, funcţionând perfect, exact, ca un mecanism bun de ceasornic''.

Indeplinirea strictă a planului transporturilor cere înainte de toate un nivel ridicat al exploatării căilor ferate, punctualitatea în circulaţie şi efectuarea strictă a graficului.

Graficul stabileşte nu numai mersul trenurilor pe linie curentă şi timpul sosirii lor în staţie şi al expedierii pe linie, dar şi munca coordonată a tuturor sectoarelor şi a tuturor unităţilor transportului. Regulamentul exploatării tehnice arată că ,,graficul de circulaţie al trenurilor este o lege de fier pentru personalul din transportul feroviar, reprezentând întregul plan de exploatare al căilor ferate''.

Mersul trenurilor şi graficul constitue baza coordonării dintre regionale, dintre serviciile de exploatare dintre diferitele secţii ale reţelei feroviare, dintre diferitele subunităţi ale secţiilor, dintre diferitele servicii şi dintre personalul feroviar de diferite profesii. Iar coordonarea tuturor părţilor componente şi munca efectuată într'o ordine strictă este tocmai ceea ce se chiamă *disciplina* în transporturi.

Graficul şi disciplina sunt inseparabile.

Lupta pentru respectarea strictă a graficului de circulaţie al trenurilor este în acelaşi timp şi lupta pentru întărirea disciplinii, pentru introducerea ordinii bolşevice în activitatea căilor ferate, pentru sporirea siguranţei circulaţiei şi pentru buna executare a manevrelor.

In prezent — când transportul este înzestrat tot mai mult cu tehnica nouă şi desăvârşită, când puterea lui creşte în mod continuu, când căile ferate sovietice au ocupat primul loc în ce priveşte intensitatea traficului — pentru urgentarea şi ieftinirea necontenită a livrării mărfurilor se cere îmbunătăţirea esenţială a metodelor de exploatare şi coordonarea circulaţiei trenurilor, în conformitate cu cele mai noi realizări ale ştiinţei îninatate sovietice şi ale practicii stahanoviste.

In aceste condiţii punctualitatea în efectuarea procesului de transport şi respectarea strictă a graficului sunt necesare mai mult decât oricând. Nivelul îndeplinirii graficului arată gradul de folosire a noii tehnici, cât de bine sunt organizate transporturile, starea disciplinii şi a întregii situaţii de pe regionale sau dela serviciile de exploatare feroviară. Graficul este unul din indicii tehnico-economici principali ai activităţii transportului.

Acest fapt şi-a găsit exprimarea în ,,Condiţiile întrecerilor socialiste unionale ale căilor ferate şi ale întreprinderilor Ministerului de Comunicaţii'', publicate încă de anul trecut. In aceste ,,condiţii'' se subliniază faptul că acele colective ale serviciilor de vagoane şi de exploatare vor fi considerate câştigătoare, care nu numai că au depăşit planul de stat la încărcări, îndeplinind şi alţi indici de producţie şi economici, dar totodată au respectat cu punctualitate graficul de circulaţie a trenurilor.

Multe regionale, servicii de exploatare şi staţii care au câştigat întreceri îndeplinesc în cele mai bune condiţii şi graficul de circulaţie. Intre 90—98% din numărul total de trenuri circulă strict după grafic la regionalele Estonia, Octombrie şi Moscova-Cursc. Zeci de regionale efectuează graficul la un nivel ridicat.

Gândirea creatoare a stahanoviştilor, inginerilor şi tehnicienilor a propus multe metode preţioase de luptă pentru îndeplinirea graficului care au căpătat o largă extindere. Aceste metode sunt ale operatorului şef RC P. D. Sudnicov, ale operatorilor R.C. C. P. Coroleova şi I. M. Coştârco, laureaţi ai premiului Stalin, şi ale operatorului de manevră A. A. Şmeliov. operator şef RCR A. Zaharov din regionala Doneţul de Sud, s'a afirmat printr'o nouă iniţiativă patriotică, propunând întocmirea programelor tehnico-economice pentru îndrumarea trenurilor, pentru fiecare tură de serviciu. Realizarea strictă a acestor planuri dă posibilitate turei unice pe regională (condusă de A. Zaharov) să dirijeze toate trenurile strict după grafic şi să obţină o economie însemnată de mijloace prin reducerea rulajului vagoanelor şi a perioadei de reutilizare a locomotivelor.

Ajutorii neobosiţi ai personalului de mişcare şi de locomotivă, în lupta lor pentru îndeplinirea graficului, sunt cei ce lucrează la reviziile de vagoane, la întreţinere şi la telecomunicaţii, adică toţi acei care, într'un fel sau altul, iau parte la pregătirea trenurilor pentru plecare, la trecerea lor prin secţii, toţi cei care asigură funcţionarea regulată a materialului rulant, a liniei, a instalaţiilor Tc, de semnalizare, centralizare şi blocare.

Iniţiativa operatorilor RC şi de tracţiune din Ruzaevca — care au întocmit turnusul-grafic complex pentru exploatarea mai intensă a locomotivelor, organizarea regimului de lucru al echipelor de locomotivă şi al partidelor de tren, fără chemarea specială la drum, după un grafic nominal, reparaţia accelerată a vagoanelor fără detaşarea lor din tren, după metoda lui A. T. Şceblichin, controlul obştesc pentru siguranţa circulaţiei trenurilor, pentru buna calitate a formării, pentru predarea lor neîntârziată în punctele de legătură şi pentru îndrumarea şi primirea trenurilor — reprezintă numai o parte din acele începuturi care urmăresc asigurarea efectuării graficului.

Pentru ca acesta să fie efectuat în mod permanent, pentru ca fiecare tren să fie format şi să fie îndrumat pe linie la ora fixată, pentru ca peste tot şi în mod constant elementele de bază ale graficului (cum sunt, volumul de circulaţie, viteza comercială şi tehnică, greutatea şi specializarea trenurilor) să fie depăşite, feroviarii sovietici sprijină tot ce este nou şi progresist în organizarea circulaţiei trenurilor şi exploatarea locomotivelor, luptă pentru introducerea noului în tehnica şi exploatarea feroviară.

Este nevoie de a răspândi tot mai larg experienţa înaintată în lupta pentru efectuarea graficului, de a întări disciplina în primirea şi îndrumarea trenurilor, de a mări siguranţa circulaţiei, şi, pe baza aceasta, de a ridica sectoarele rămase în urmă şi pe oamenii codaşi până la nivelul fruntaşilor, de a educa şi mări rândurile operatorilor procentosutişti şi ale mecanicilor cincisutişti şi de a îmbunătăţi metoda de exploatare a căilor ferate.

Slaba îndeplinire a graficului se poate datori multor cauze, ca de pildă lipsei de organizare, calculelor greşite şi deficienţelor în organizarea expedierii şi primirii trenurilor. Primirea unui tren în grupa altei direcţii, cu mutarea ulterioară a garniturii dela o grupă la alta, poate scoate pentru multe ore un tren din grafic. Calitatea inferioară a dirijării centralizate a trenurilor şi rutina în primirea şi expedierea trenurilor produc deficienţe mari în exploatarea trenurilor, cu pierderile totale, de valoare ridicată, din cauza nerespectării graficului.

Conducătorii regionalelor trebue să folosească forţa organizatorică şi mobilizatoare a graficului, pentru îmbunătăţirea expedierii şi primirii trenurilor. Ei trebue să se ferească de a invoca greutăţile de iarnă, deoarece tocmai efectuarea strictă a graficului este una din condiţiile principale pentru organizarea circulaţiei regulate a trenurilor pe ger, viscol şi zăpadă.

Transportul feroviar sovietic este înzestrat cu o tehnică de prima calitate. Pentru a putea folosi această tehnică la maximum, luând dela ea tot ce ea poate da, pentru a ridica necontenit volumul şi a accelera ritmul transporturilor, feroviarii îmbunătăţesc în mod continuu metodele de exploatare, urmăresc exactitatea şi punctualitatea circulaţiei trenurilor şi efectuează strict graficul de circulaţie. Personalul serviciului de exploatare feroviară Topchi (regionala Tomsc) a luat mai de mult o iniţiativă care merită să fie urmată în totul: el s'a angajat să desfăşoare cât mai larg întrecerile pentru respectarea strictă a graficului şi pentru depăşirea indicilor lui de bază. Acest exemplu a fost urmat de colectivele tuturor staţiilor, serviciilor regionale şi regionalelor de pe reţea. Intrecerile pentru efectuarea optimă a graficului şi pentru o nouă îmbunătăţire a executării serviciului de exploatare trebue să capete cea mai mare desvoltare.

Trenurile trebue să fie expediate şi să circule numai după grafic.

Un nou procedeu de ambutisare

Pe lângă procedeele obişnuite de ambutisare folosite până acum mai există şi o presă de ambutisare care nu utilizează decât un poanson şi care înlocueşte matriţa printr'o bae de ulei sub presiune, reglată de o diafragmă etanşă.

Capul presei care conţine camera de ulei este aplicat pe postament cu ajutorul unui inel etanş care rezistă presiunii înalte a uleiului. Poansonul ridicându-se este îmbrăcat de tola care trebue ambutisată şi care îl acoperă fără să dea naştere la asperităţi.

Acest procedeu de fasonare hidraulică, care diferă destul de mult de ambutisarea obişnuită, permite ambutisări profunde şi de forme complexe într'o singură cursă a poansonului pe tole de metale diferite, aramă, alamă, aluminiu, oţel inoxidabil, etc.

Preţul redus al utilajului (un singur poanson în loc de un poanson şi o matriţă) face ca acest procedeu să fie adaptabil la confecţionarea pieselor în serie mică.

Poansonul poate fi confecţionat şi din alamă sau lemn.

NOTE SI ARTICOLE INFORMATIVE

Iluminatul fluorescent al trenurilor şi gărilor 1)

de ing. TRĂUŞANU C. DIMITRIE

PRINCIPII GENERALE

Inlocuirea luminii calde, punctiforme, prin lumină rece, albă, liniară şi difuză

IN funcţie de distribuţia luminii şi de tipul corpului de iluminat, există trei sisteme principale de iluminare:

— iluminare directă;
— iluminare indirectă;
— iluminare mixtă (directă şi indirectă).

Printre sistemele mixte de iluminare sunt tuburile fluorescente. Stadiul actual al tehnicii iluminatului electric tinde la înlocuirea surselor luminoase calde, punctiforme şi orbitoare, prin lumină rece, liniară, difuză, de culoare albă, apropiată de lumina zilei, lipsită de efectul de orbire, cu intensităţi uniforme pe suprafeţe mari.

Lumina rece este produsă de vaporii de mercur şi de sodiu (sub formă de vată de sodiu), în tuburi de sticlă construite special, de cele mai multe ori acoperite la interior cu un strat fluorescent groase dela un cm, în sus, umplute cu un gaz sau cu un amestec de gaze (neon, argon, cripton, xenon, azot, etc.), în general la presiune joasă, alimentate fie cu curent alternativ, fie cu curent continuu.

Natura electroluminescenţei şi fotoluminescenţei

Luminescenţa (*electroluminescenţa*) este iluminarea bazată pe producerea descărcărilor electrice, trecând prin corpi groşi, producând un spectru discontinuu, sub formă de radiaţii sau benzi, radiaţiile fiind în general separate.

Practic, fenomenul rezultă din bombardamentul atomilor sau moleculelor gazului rarefiat sau al vaporilor metalici, la presiune joasă, cu ajutorul electronilor animaţi de o viteză constantă, convenabil determinată.

In timp ce iluminarea prin incandescenţă rezultă din şocuri intermoleculare de intensităţi variabile (creind un spectru luminos continuu, care din nefericire se apropie prea mult de spectrul razelor infra-roşii), lumina produsă prin luminescenţă rezultă din perturbaţii atomice sau moleculare de intensitate mijlocie, în general invariabilă, capabilă de a creia un spectru luminos convenabil, limitat în domeniul radiaţiilor vizibile.

Progresele realizate în randamentele obţinute până în prezent în domeniul iluminatului cald, bazate pe incandescenţa corpurilor rezistente şi refractare la trecerea curentului electric, se datoresc transformării energiei cinetice moleculare în energie luminoasă.

Datorită creşterii frecvenţei emise şi deplasării curbei repartiţiei intensităţii luminoase, în funcţie de lungimea de undă, astfel ca să corespundă unui procent minim de energie infraroşie 2), lumina este obositoare pentru ochi, ca urmare a limitării temperaturii, care la becurile calde cu incandescenţă este de circa 3000°, pierzându-se astfel o cantitate importantă de energie radiantă.

Astfel, temperatura filamentului de tungsten dela becurile electrice obişnuite nu depăşeşte 2 700°, corespunzând la un randament luminos inferior lui 3%.

Luminescenţa a permis învingerea acestui impas, bazând emisia luminoasă nu pe energia calorică (adică pe energia de agitaţie moleculară) naturală şi dezorodonată, ci pe energia de activare atomică sau moleculară, creiată artificial, a cărei intensitate nu prezintă decât un număr limitat de valori.

Această energie de activare este îmbrăţişată de fluxul de electroni incidenţi, dirijaţi convenabil prin gazele tuburilor fluorescente.

Randamentul energetic al acestei transformări este în general cuprins între 70—100%, iar experienţele au demonstrat că radiaţia remisă (spectrul vizibil) are întotdeauna o lungime de undă mijlocie superioară radierii de excitaţie (spectrul ultraviolet).

Fluorescenţa îşi găseşte actualmente numeroase aplicaţii în domeniul iluminatului.

Astfel, printr'o alegere convenabilă a corpurilor fluorescente, adăugate în sticla tuburilor sau pe faţa lor interioară, s'a ajuns să se fabrice tuburi emiţând culorile voite, ca: galben, albastru, roşu, verde, alb, roz, cu un randament superior, deoarece cea mai mare parte a razelor ultraviolete, invizibile, se pot transforma în tuburile fluorescente cu vapori de mercur în radiaţii luminoase vizibile. Lumina albă, comparabilă cu lumina solară, se poate obţine cu un singur tub cu vapori de mercur la presiune joasă, întrebuinţând substanţe active convenabil alese, ca: bo-

---

1) Vezi şi articolul „Lămpi fluorescente", din nr. 4/1953 al revistei

2) Curba corespunde temperaturii atmosferei solare de 5 750 °C.

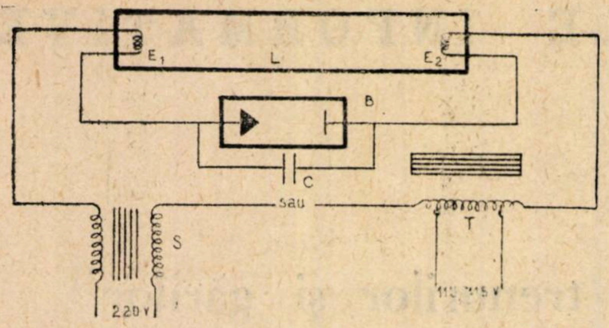


Fig. 1 *Dispozitivul schematic al unui tub fluorescent clasic, cu dispozitivele auxiliare*

L = tubul fluorescent; E_1 şi E_2 = electrozii; B = starterul; C = condensatorul; S = selful şi T = autotransformatorul

rat de cadmiu, vilemită, ortosilicat de zinc trioromboedric, fluoresceină roşie, verde, magneziu, şi fluoresceină albastră. Se obţin randamente până la 50 lumeni pe watt, adică dublul celor mai bune lămpi cu incandescenţă.

Caracteristicile generale şi principiile de funcţionare ale tuburilor luminescente

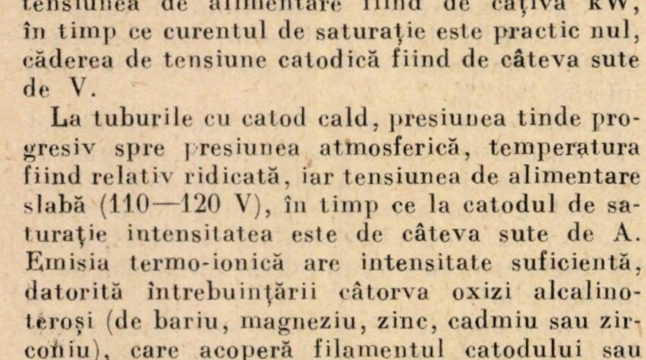
Tuburile luminescente sunt atât cu catodul rece din aluminiu şi cu efluvii, cât şi cu catodul incandescent. Tuburile cu catod rece au presiunea de neon de circa 1 mm coloană de mercur, tensiunea de alimentare fiind de câţiva kW, în timp ce curentul de saturaţie este practic nul, căderea de tensiune catodică fiind de câteva sute de V.

La tuburile cu catod cald, presiunea tinde progresiv spre presiunea atmosferică, temperatura fiind relativ ridicată, iar tensiunea de alimentare slabă (110—120 V), în timp ce la catodul de saturaţie intensitatea este de câteva sute de A. Emisia termo-ionică are intensitate suficientă, datorită întrebuinţării câtorva oxizi alcalino-teroşi (de bariu, magneziu, zinc, cadmiu sau zirconiu), care acoperă filamentul catodului sau sunt încălziţi indirect.

In general tuburile cu catod rece sunt lungi, şi se utilizează la reclamele luminoase. Cele cu catod cald se utilizează la iluminarea spaţiilor mari.

Fig. 2 *Două tipuri de montaje; cel din dreapta permite îmbunătăţirea factorului de putere*

A = aparat de alimentare; B = starter



Principiile de funcţionare a unui tub fluorescent modern

Tubul fluorescent cu vapori de mercur funcţionând la joasă tensiune (220 sau la 110—115 V), este legat după cum se arată în fig. 1. Cei doi electrozi E_1 şi E_2 (fig. 1), ai tubului L sunt legaţi la bornele circuitului de alimentare exterior, fie prin intermediul unei bobine de stabilizare S (în cazul alimentării la 220 V) sau la un autotransformator cu canale în formă de T producând tensiunea de 220 V între electrozii E_1 şi E_2 ai tubului (cazul lui 110/115 V).

Intre bornele tubului sunt intercalate în derivaţie un starter B, compus dintr'o lampă mică, cu o înălţime de 2 cm, conţinând neon rarefiat, al cărui electrod se comportă ca bornele unui întrerupător termic cu lamă bimetalică şi un condensator radiofonic contra paraziţilor.

Tensiunea de amorsaj a tubului L (220 V) este superioară tensiunii de regim, deoarece însăşi funcţionarea lămpii provoacă vaporizarea mercurului conţinut în tubul L, care contribuie la mărirea conductibilităţii lui electrice.

Tensiunea de aprindere a starterului B este cuprinsă între 220 V şi tensiunea de regim a lămpii.

Mecanismul de aprindere a tubului L este următorul:

Dacă ansamblul este pus sub tensiune, dat fiind că tensiunea de aprindere a starterului B este inferioară tensiunii de amorsaj a tubului L (220 V), se produce imediat o descărcare în starter, printr'o licărire roşie, caracteristică tuburilor cu neon.

Lama bimetalică se încălzeşte, se deformează, deformaţie care stabileşte un scurt circuit între cei doi electrozi, moment în care încetează descărcarea electrică în neon, lama metalică răcindu-se, când îşi ia forma iniţială, izolând din nou cei doi electrozi.

Intreruperea bruscă a curentului provoacă, datorită selfului S şi autotransformatorului T, o supratensiune de inducţie, suficientă pentru a amorsa descărcările electrice dintre electrozii E_1 şi E_2 ai tubului L, care a fost în prealabil încălzit prin trecerea curentului.

In acest caz, tensiunea la bornele lămpii scade la o valoare insuficientă pentru a provoca din nou descărcarea în starterul B, care încetează de a mai funcţiona. Dacă însă, pentru un motiv oarecare, amorsajul tubului L nu mai are loc, starterul intră din nou în funcţiune şi procesul descris mai sus se repetă, până la aprinderea definitivă a lămpii, care necesită 2—7 secunde.

Dacă tubul precedent a fost alimentat cu curent continuu, elementul stabilizator va consta nu dintr'o bobină cu inductanţă, ci dintr'o simplă rezistenţă încorporată în tub sub forma unui filament auxiliar, evitându-se astfel orice creştere excesivă a intensităţii curentului.

Dacă lampa trebuie să funcţioneze pe o reţea cu curent alternativ de înaltă tensiune, transformatorul de scoborîre a tensiunii serveşte şi ca stabilizator, suprimându-se bobina S.

Dacă un astfel de tub ajunge la regimul lui normal de funcţionare, presiunea gazului interior atinge 0,01 mm coloană de mercur, iar temperatura lui circa 40°.

Lumina unui tub neprotejat este normală între temperatura mediului ambiant de 5...45°. In afara acestor limite fluxul luminos emis scade la valori inacceptabile. Din această cauză, becul este protejat contra căldurii și frigului printr'o anvelopă dublă cu vid.

Tuburile fluorescente moderne funcționând pe un sector cu curent alternativ la joasă tensiune, care suferă o variație de 10%, fluxul luminos va scădea tot cu 10%, pe când la lămpile cu fir incandescent această variație atinge valori ale variației fluxului luminos între 30—40%. Frecvența curentului nu trebue să scadă sub 50 perioade/s, deoarece, pe lângă clipirile foarte jenante, se întâmplă adesea și arderea selfurilor, iar o supraintensitate în tuburi poate provoca scoaterea lor prematură din serviciu.

Pentru realizarea unui factor de putere (cos φ) cât mai economic, în loc de a grupa în locul unei lămpi cu o putere dublă două lămpi de aceeași putere (montajul monolampă necesitând utilizarea unei bobine de stabilizare sau transformator, care scade factorul de putere până la 0,5), se intercalează o capacitate, care mărește factorul de putere până la 0,85.

In ultimul timp se întrebuințează montajul bilampă din fig. 2, pentru a păstra factorului de putere o valoare ridicată.

Consumul de energie electrică se socotește după puterea aparentă (UI sin φ), deci după energia reactivă și nu după puterea reală sau activă (UI cos φ).

ILUMINATUL FLUORESCENT LA CALEA FERATĂ

Realizări actuale și aplicații

Tuburile luminescente cu vapori metalici sunt:

a) *cu vapori de sodiu*, utilizate la iluminarea gărilor, șoselelor, canalelor, halelor industriale, etc., ele nu dau contraste luminoase periculoase; durata lor de funcționare este de 3 000 ore, față de 1 000 ore cât durează cele incandescente;

b) *cu vapori de mercur*, care mai conțin și alte metale, pentru a apropia lumina emisă, de lumina zilei; acestea au o putere de 250...400 W, cu o intensitate luminoasă de 35 lumeni pe watt. Aceste tuburi se bazează pe descărcările electrice în vapori de mercur, când se produc abundente fascicole de raze ultraviolete relativ scurte.

In timp ce o lampă de 25 W dă 9,6 lumeni pe watt, un tub alb dă 41 lu/w. Astfel, înlocuindu-se într'o sală de așteptare 16 lustre cu becuri incandescente, cu 6 tuburi luminescente, fiecare tub având o putere de 30 W, iluminarea se mărește dela 75 lucși1) la 150, deci cu 86%, consumul de energie electrică scăzând cu 40%.

Eficacitatea luminoasă (randamentul maxim de luminescență) poate ajunge până la 40 lu/w, adică circa 4 000 lumânări pe cm^2. sau triplul unei lămpi cu incandescență de aceeași putere. Aceste lămpi au o durată și stabilitate mare, fiind puțin sensibile la fluctuațiile de tensiune. Lungimea curentă a tuburilor este de 1 m (22,5 W) sau 1,20 m (40 W), diametrul curent variind între 35...41 mm. Fluxul luminos emis este cuprins între 1 000—2 000 lumeni, care corespund la un randament luminos de 35...40 lu/W. *Inlocuirea becurilor cu incandescență cu 4 000 km tuburi fluorescente moderne reprezintă pentru un stat o economie de 100 000 tone cărbuni.* Actualmente se construiesc lămpi moderne cu vapori de mercur la presiuni mari și foarte mari, cu un randament de 10%, față de randamentul luminos al soarelui (determinat termodinamic) și care este 13,8% (86 lu/W, față de 20 lu/W sau 4 000 lumânări pe cm^2, cât are un bec cu incandescență).

Iluminatul fluorescent al vagoanelor de călători și gărilor

Alimentarea tuburilor fluorescente așezate în plafoanele compartimentelor sau pe pereții laterali ai culoarelor vagoanelor se face dela un cablu de curent alternativ la o tensiune de 220 V, în circuit fiind introdusă o comutatrice, alimentată cu curent continuu, dela bateria de acumulatori. Pe liniile electrificate alimentarea tuburilor fluorescente se face cu curent electric alternativ de înaltă tensiune, produs de un motor alternator de tipul inductorului, cuplat la un motor electric, alimentat cu curent continuu de 600 V, utilizat în tracțiunea electrică.

Tensiunile în uz la sistemele electrice de iluminat cu lămpi cu incandescență la un tren sunt de 32,64 sau 114 V, bateria de acumulatori având o capacitate de 1 200 Ah pentru 32 V și de 600 Ah pentru 64 V, cu un consum de putere electrică de 66 kW la vagoanele restaurante și de 20...35 kW la vagoanele clasă.

In general noile sisteme de iluminat al vagoanelor clase la un tren cu lămpi cu incandescență se compun din echipamente electrice funcționând sub o tensiune constantă de 72 V (cu survoltor), cuprinzând o baterie de acumulatori cu o capacitate de 205 Ah și un dinam de 6 kW, montat sub boghiu.

Dinamul este antrenat de o curea trapezoidală. Dinamurile sunt acționate de regulă prin intermediul arborilor de transmisie cu axe cardanice, angrenaje sau cu un motor Diesel mic. Aceste sisteme permit în general menținerea constantă a turației. Atunci când trenul staționează un timp mai îndelungat într'o gară sau pe o linie, motoarele Diesel mici asigură alimentarea lui constantă cu energie electrică.

Astfel, un grup de 25 kW cu alternatori trifazici de 230 V, 60 p/s este instalat într'o cutie sub șasiul vagonului, o baterie de automobil asigurând demarajul grupului, precum și alimentarea luminilor de siguranță cu lămpi cu incandescență.

Avantajele motoarelor cu curent alternativ servind pentru antrenarea ventilatoarelor și alimen-

---

1) Un lux = 1 lumen pe m^2 (lu/m^2)

tarea lămpilor fluorescente a condus la dotarea vagoanelor de călători cu o distribuţie în curent alternativ, alimentată dela un convertizor (grup motor generator sau comutatrice transformator), branşat pe echipamentul în curent continuu.

Unele sisteme de iluminat sunt alimentate cu grupuri electrogene acţionate cu motoare Diesel mici.

Actualmente în construcţiile noilor vagoane clase există două concepţii şi soluţii constructive şi anume:

— instalarea de grupuri electrogene în vagoanele de bagaje, cu o distribuţie comună în toate vagoanele;

— instalarea unui motor la fiecare vagon, cu echipament autonom ca şi la iluminatul cu generatoare acţionate de osii.

Iluminatul general al trenului cu lămpi fluorescente este alimentat cu curent monofazat de 220 V la 80 de perioade, furnizat de un survoltor comutatrice în curent continuu de 24 V, funcţionând la tensiunea echipamentului generator.

Acest echipament cuprinde două dinamuri Dick EVR de 2200 W şi două baterii de acumulatori de 225 Ah, cu un regim de descărcare de 5 ore.

Iluminatul general poate fi întrerupt noaptea, menţinându-se aprinse numai becurile de pe culoare, care servesc pentru circulaţia călătorilor.

Iluminatul individual prin lămpi cu incandescenţă de 34 V nu poate funcţiona decât atunci când iluminatul general este stins, el permiţând unui călător să poată citi, fără ca vecinii săi să fie jenaţi.

Lămpile pentru iluminatul individual sunt fixate pe console în port-bagaj, fascicolul luminos fiind obţinut ca şi la o lampă de buzunar cu ajutorul unei simple lentile, care produce un fascicol diafragmat puţin divergent.

Poziţia planului de lectură în raport cu consola poate varia cu sensul orientării locului ocupat de călător, deoarece în consolă alături de întrerupătorul individual se găseşte şi un buton cu o rotiţă dinţată, a cărei rotaţie permite dirijarea fascicolului luminos înspre amplasamentul dorit.

Gările, sălile de aşteptare, peroanele, sunt alimentate din reţeaua generală de alimentare electrică, fiind branşate simplu la 110 sau 220 volţi, 50 perioade/secunde, fără nicio instalaţie specială.

Lumina albă produsă de tuburile fluorescente în compartimentele vagoanelor de călători, şi în gări, este plăcută şi atrăgătoare, deoarece nu se reflectă de pe suprafeţele lustruite ca la lămpile cu incandescenţă, ea fiind compusă dintr'o nuanţă mijlocie între culoarea luminei zilei şi albul deschis.

Realizările cele mai noi cu un tub lung de 125 m, funcţionând sub o tensiune de 1 200...3000 V pe peronul unei mari gări, au dat un randament constant timp de 6 000 ore, ceeace echivalează cu 10 000 ore de funcţionare, strălucirea fiind mică de ordinul 0,3 bd/cm², iar cantitatea de căldură degajată de 20 ori mai mică decât la becurile cu incandescenţă.

Reflecţia luminii se face de o placă de aluminiu polizată electrolitic.

Date fiind progresele realizate în domeniul iluminatului fluorescent, se impune ca problema să fie studiată şi la căile ferate. In acest scop trebue utilizată bogata documentaţie sovietică existentă în acest domeniu, documentaţie din care avem de pe acum în ţară numeroase lucrări.

Dezvoltarea transporturilor și telecomunicațiilor în R. P. Albania

DEZVOLTAREA continuă a economiei naționale albaneze impune printre altele extinderea și consolidarea transporturilor.

In acest scop, guvernul albanez se îngrijește de crearea tuturor condițiilor prielnice unei desvoltări a mijloacelor de transport, care să corespundă întru totul cerințelor diferitelor sectoare economice, care se extind tot mai mult.

In ceeace privește sectorul transporturilor feroviare, până la sfârșitul lunei septembrie existau în Albania 50,7% mai multe vagoane de marfă și cu 44,4% mai multe vagoane de pasageri decât în anul 1950

In cursul primelor 9 luni ale acestui an volumul mărfurilor transportate pe căile ferate a crescut la 155,7% iar transportul de pasageri la 723,1%, în comparație cu anul 1950.

In ceeace privește transporturile auto, acestea au crescut cu 149,2% la volumul mărfurilor și cu 130,7% în ce privește numărul pasagerilor, în comparație cu anul 1950.

In sectorul transporturilor pe apă au fost obținute deasemenea rezultate frumoase. Până la sfârșitul lunei septembrie 1953, volumul transporturilor a crescut la 212,1%, în comparație cu anul 1950.

La sfârșitul anului 1952 existau în R. P. Albania de șapte ori mai multe legături telegrafice și de 56 de ori mai multe linii și instalații telefonice decât în 1944.

Tirana este în prezent legată prin fire telefonice nu numai de celelalte orașe, dar și de marile centre muncitorești, șantierele de construcție, gospodăriile agricole de stat și alte localități din diferite regiuni ale țării. Imbunătățirea continuă a serviciilor de telecomunicații a dus la creșterea numărului convorbirilor.

* * *

Considerații asupra podurilor de cale ferată și șosea

de ing. **JEAN POPOVICI**
din Dir. Investiţiilor

CONSTRUCŢIILE de poduri de cale ferată şi de şosea au mers mână în mână şi progresele tehnice în acest domeniu au interesat deopotrivă ambele sectoare de lucru.

Există deosebiri deoparte şi de alta, pe care le vom enumera în cele ce urmează.

In primele faze ale desvoltării reţelei feroviare s'au construit şi poduri de lemn. Ulterior însă numărul lor a scăzut şi cu timpul ele nu s'au mai întrebuinţat decât rar, ca poduri provizorii.

Pe drumurile locale majoritatea podurilor de şosea existente sunt de lemn.

Un număr însemnat de poduri de şosea sunt mixte, adică au infrastructură de zidărie, iar suprastructura de lemn.

Podurile definitive de şosea şi cale ferată au tendinţa de a se construi tot mai mult din beton armat, deoarece materialul este relativ mai ieftin; coeficientul de siguranţă mai mare, de unde şi posibilitatea de a suporta un timp mai lung sarcinile crescânde ce solicită podul; rezistă mai bine la sarcinile accidentale (impactul); are o durată mult mai mare; posibilitatea de a fi construit în termen scurt; rezistenţă la incendii şi ape mari; costul extrem de redus al întreţinerii, are aspect estetic şi posibilităţi largi de mecanizare a operaţiilor de execuţie.

Obţinerea unor lucrări de calitate corespunzătoare impune însă la construcţia podurilor de beton armat o execuţie deosebit de îngrijită, o respectare întocmai a proiectului şi a tuturor prescripţiilor tehnice referitoare la astfel de construcţii. Orice greşală sau abatere poate periclita chiar siguranţa construcţiei în unele cazuri.

Şantierele de construcţie a podurilor mari de beton armat constitue un teren potrivit pentru aplicarea metodelor noi avansate sovietice, pentru desvoltarea întrecerii socialiste, pentru perfecţionarea proceselor tehnologice ale diferitelor operaţii şi deci pentru mărirea productivităţii muncii, precum şi pentru calificarea muncitorilor de diferite categorii, ce intervin, în fazele succesive ale lucrării.

Aceste construcţii cer un utilaj special şi conducere tehnică calificată, aşa că se execută în general prin întreprinderi de specialitate. In acest caz controlul execuţiei se exercită pe deoparte de către constructor, iar pe de altă parte de către instituţia beneficiară.

Podurile metalice, deşi apărute acum aprope 100 de ani în Europa, încep să se construiască în ţara noastră în 1865, când s'a încheiat un contract cu firma engleză[1]) *Barcley şi Stanifforth, pentru construcţia a 19 poduri metalice cu deschideri între 10 mm 95 m, construite şi recepţionate definitiv într'o perioadă de 23 ani. Aceste poduri au fost construite în chip primitiv cu piloţi şi tuburi înşurubate, introduse în pământ şi cu deschideri insuficiente, astfel încât cele mai multe au fost distruse la inundaţii.*

Progresele tehnice în materie de poduri au condus mai târziu la executarea unor fundaţii mai adânci, la început în aer liber, prin pompare de apă şi apoi în aer comprimat. Pentru asemenea lucrări, la început s'a făcut apel la firme străine, însă curând inginerii români s'au specializat în astfel de lucrări şi au putut concura acele firme. Ca exemplu concret, la o licitaţie ţinută în anul 1930 de fosta Casă autonomă a drumurilor de stat, pentru infrastructura a 25 poduri, firmele străine au oferit cu 200% peste deviz, după care, cu toate reducerile oferite ulterior, inginerii români au executat lucrările cu 25% mai ieftin, construind fundaţii a 27 poduri.

Este cazul a menţiona şi meritul marilor ingineri români: patrioţii Anghel Saligny, Elie Radu şi Ion Ionescu, care au fost printre întemeietorii tehnicii româneşti de construcţii.

In general, elementele de proiectare şi procesele tehnologice în construcţii sunt analoage la podurile de cale ferată şi la podurile rutiere. Sunt însă caracteristice specifice la aceste categorii de poduri:

— la podurile de şosea, calea este mai lată şi mai grea, deoarece piesele transversale sunt mai lungi, având de suportat trotoarele, care se construesc în consolă;

— la podurile de şosea, în special la cele metalice cu calea jos, se pot scurge uşor două fire de circulaţie în sensuri contrare, utilizând pentru grinzile transversale ale podului dimensiuni normale. la calea ferată un singur tablier pentru ambele fire de circulaţie ar conduce la dimensiuni neobişnuite. Din această cauză pe reţelele CFR cu cale dublă se construesc două poduri separate;

— la podurile de şosea contravânturile orizontale de jos lipsesc, deoarece calea este rigidă.

In construcţia podurilor, există STAS-uri speciale, pentru terenurile de fundaţie, prescripţii de întreţinere, prescripţii de execuţii la zidărie de piatră naturală, încercări şi revizie la podurile de zidărie şi beton armat, executarea suprastructurilor, protecţia lemnului contra putrezirii, măsuri constructive, calculul grinzilor cu zăbrele, executare de poduri de lemn, calculul grinzilor cu inimă plină, norme generale de calcul la poduri, etc.

Din literatura sovietică nu s'au tradus manuale decât pentru podurile de cale ferată. Pentru podurile de şosea, manuale sunt foarte puţine şi

---

[1]) Care a construit şi prima cale ferată dela noi, Bucureşti-Giurgiu, în 1869.

anume cele editate de MCIMC pentru facultatea de drumuri şi poduri şi pentru şcolile medii tehnice similare.

S'au aplicat la noi metode sovietice de construcţii, printre care cităm:

— dimensionarea podurilor de beton armat prin metodele de calcul sovietice, cu rezistenţele admisibile sporite;

— turnarea podurilor de beton armat în tronsoane şi cu pene de închidere;

— dale de beton armat cu goluri în zona întinsă a betonului;

— metoda Ciutchin pentru formarea brigăzilor de calitate, Covaliov, Cuznetov, etc.

Ca urmare a acestor metode, rezultatele urmărite prin plan au fost depăşite.

Situaţia de astăzi, în anii regimului democrat-popular, e cu totul alta ca în trecut, când aceste construcţii se luau spre executare de întreprinderi capitaliste, al căror unic scop era realizarea unor câştiguri cât mai mari, fără să le preocupe calitatea.

Construcţia podurilor reprezintă o activitate de o deosebită importanţă pentru asigurarea circulaţiei actuale, în continuă desvoltare. De aceea, fiecare pe locul său de muncă, inginer, tehnician, picher, supraveghetor, şef de echipă, cantonier, conducător de şantier, trebue să vegheze ca orice construcţie executată să fie o realizare de calitate corespunzătoare.

Capsarea metalică

GENERALITĂŢI. Intrebuinţarea acelor de capsat (capse) la legarea cărţilor şi la confecţionarea cutiilor de carton este foarte cunoscută. Nu este însă tot aşa de cunoscut faptul că o tehnică similară se aplică actualmente cu succes pentru asamblarea de materiale nemetalice (pânză groasă, cauciuc, placaj, piele-talpă, carton, asbest, fetru) cu materiale metalice (aluminiu, oţel, oţel inoxidabil, alamă sau cupru etc.) sau chiar de metale cu metale. Acest procedeu pus — în practică pentru prima oară în jurul anului 1932, în industria de automobile — se aplică acum pe scară tot mai largă la fabricarea frigoriferelor, cuptoarelor electrice de copt, a unor părţi componente pentru avioane, a mobilei metalice, a jucăriilor şi a altor produse.

Capsarea metalică are însemnate avantaje faţă de îmbinarea prin şuruburi sau nituri. Pe lângă costul extrem de redus al capselor faţă de şuruburile sau niturile necesare aceleeaşi lucrări, se obţine o mai mare rapiditate în execuţie şi o economie considerabilă de om/ore lucru, la o rezistenţă cel puţin egală cu aceea obţinută prin şuruburi sau nituri.

Concludentă în această privinţă este experienţa făcută la asamblarea plăcilor de asbest între două cadre de oţel. Deşi capsarea a trebuit să se execute prin trei straturi distincte de material (oţel, asbest, oţel), rezultatele obţinute sunt superioare asamblării prin nituri: 82% reducere de timp de lucru, 67% economie de material şi o producţie de şase ori mai mare.

Asamblarea de metale diferite nu prezintă nicio dificultate şi se pot capsa părţi diferite (galvanizate sau vopsite), fără să se deterioreze straturile protectoare.

Cu maşinile speciale de capsat întrebuinţate în prezent se poate executa, teoretic, o astfel de capsare în două secunde (30 de capsări pe minut) care cuprinde: tăierea firului metalic la lungimea necesară, formarea capsei şi capsarea propriu zisă. In practică, viteza de capsare este mai redusă, ea depinzând de iuţeala şi uşurinţa de manipulare a materialelor de îmbinat. Firul metalic din care se confecţionează capsele are în mod obişnuit 1,22 mm diametru şi e din oţel carbon cu rezistenţa foarte mare, 150. . .250 kg/mm². cositorit, galvanizat sau cu alt tratament similar, după nevoie. Deasemenea firul poate fi şi din bronz fosforos, oţel inoxidabil sau din metal Monel.

Capsele au diferite forme, după natura lucrării pentru care sunt întrebuinţate. De exemplu, picioarele capsei, după ce pătrund prin materialele de îmbinat, pot fi îndoite cu buclă în interior sau în exterior, aplatisate sau îndoite în jurul tuburilor mici ce trebuie fixate de anumite plăci metalice sau nematalice. Ele se pot aplica paralel, perpendicular sau oblic pe direcţia efortului de tensiune din îmbinare.

Capsele metalice au o mare rezistenţă la forfecare şi tensiune şi sunt foarte rezistente la oboseală şi vibraţii. Faptul că ele îşi fac singure găurile necesare prin care pătrund elimină operaţiile de trasare şi găurire, indispensabile nituirii.

Pentru operaţia de capsare nu este necesară o prea mare putere mecanică. Pentru capsarea la grosimile maxime recomandate de tabela dela sfârşit, este suficientă puterea furnizată de un motor de 1/2 sau chiar 1/3 CP.

Metale diferite, greu sudabile între ele, ca oţelul şi aluminiul, sunt uşor îmbinate prin capsare şi, în plus, nu este necesară nici curăţirea lor prealabilă.

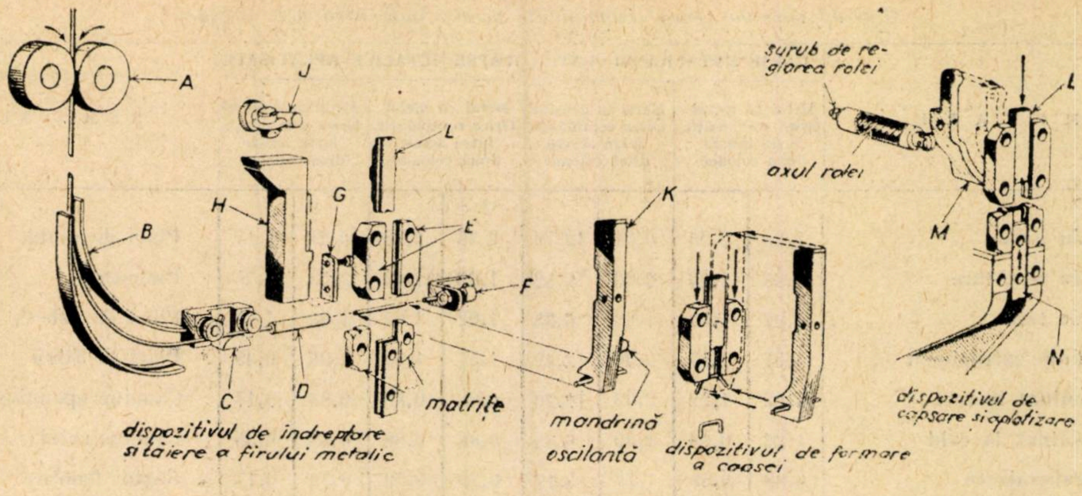

A
J
L
H
G
E
B
F
K
C
D
matrițe
dispozitivul de indreptare si tăiere a firului metalic
mandrină oscilantă
dispozitivul de formare a capsei
șurub de reglarea rolei
axul rolei
L
M
N
dispozitivul de capsare si aplatizare

Fig. 1 *Mecanismul de formare a capselor al unui aparat de capsat cu capse aplatizate*

MECANISMUL DE FORMARE A CAPSELOR ȘI CAPSAREA

Mecanismul de formare a capselor dela un capsator prin aplatisare se vede în fig. 1. Firul metalic este tras de pe bobina de alimentare (care nu se vede în figură) de două rulouri *A*, trece prin ghidajul curbat *B* în dispozitivul de îndreptare *C*, prin calibrul cilindric *D*, sub forma *E* și este oprit de șurubul reglabil *F*. Un cuțit *G*, fixat de port-cuțitul *H*, este acționat de cama *J* și taie firul la capătul calibrului *G*. Firul — tăiat acum la lungimea necesară — este ținut sub forma *E* de mandrina oscilantă *K*. Forma *E*, împinsă în jos, îndoaie firul peste capătul mandrinei *K*, formând astfel capsa. Mandrina *K* se retrage pentru a primi o nouă bucată de fir, iar capsa rămâne în canalele de ghidaj ale formei *E* și este gata de aplicat la lucrarea respectivă. Forma *E* este presată strâns deasupra materialului de capsat și ținută astfel în tot timpul operației. Ciocanul *L* forțează capsa să pătrundă prin straturile de material. In timpul capsării, suportul *M* susține cele trei suprafețe interioare ale capsei; forma *E* susține suprafețele exterioare ale picioarelor capsei, iar ciocanul *L* coroana capsei, astfel că toate suprafețele capsei sunt sprijinite în tot timpul operației de străpungere și aplatisare.

O rolă cu arc urmărește conturul de camă al suportului *M*, permițând retragerea progresivă a acestuia în raport cu viteza de capsare, fără să o stânjenească. După ce suportul *M* s'a retras complet, ciocanul *L* completează forțarea capsei, până când coroana ei se sprijină integral pe materialul de îmbinat. In timp ce ciocanul ține coroana capsei pe material, dedesubt, un aplatisor mobil *N* (care are capul ușor curbat și canelat) este forțat în sus către picioarele ușor îndoite spre interior ale capsei. Astfel, picioarele capsei sunt aplatisate pe materialul de capsat și operația este terminată.

In prezent se întrebuințează trei tipuri de capse cu bucle (buclă standard, buclă exterioară și buclă de înconjurare). Fig. 2 arată cele trei tipuri de capsă cu o buclă, precum și capsa aplatisată. Buclă de înconjurare se întrebuințează pentru fixarea tijelor, tuburilor mici sau arcurilor, pe secțiuni de material. Bucla exterioară se utilizează în deosebi atunci când este necesar să se îngroape extremitățile picioarelor în materiale nemetalice.

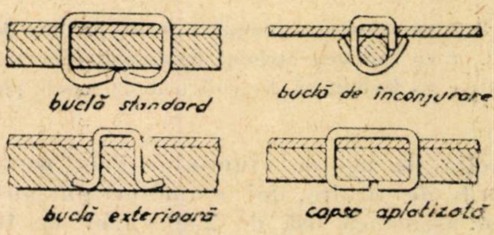

buclă standard
buclă de înconjurare
buclă exterioară
capsă aplatizată

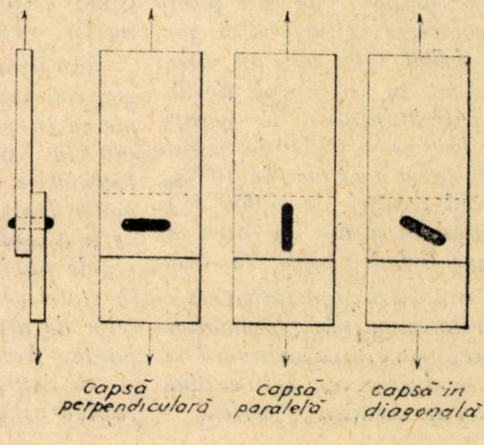
Fig. 2 *Capse cu bucle și aplatizate*

Capsele aplatisate au cea mai mare rezistență. Ele nu sunt totuși recomandate pentru capsarea de materiale nemetalice mai groase ca 6 mm, întrucât picioarele capsei tind să devieze și să nu fie prinse de canelura aplatisorului mobil *N*.

Evident, domeniul de aplicare al capsării metalice este limitat de puterea de străpungere a capsei. Tabela dela sfârșit arată grosimile maxime de material care se pot capsa în bune condiții.

Ca un exemplu final de avantajele acestui procedeu dăm mai jos rezultatele obținute în

Fig. 3 *Capsele perpendiculare și în diagonală au rezistența mai mare ca cele paralele*


capsă perpendiculară
capsă paralelă
capsă în diagonală

Grosimi maxime (mm) recomandate pentru îmbinarea prin capsare

METALE	CAPSE METALICE BUCLATE				CAPSE METALICE APLATISATE				NEMETALE
	Metal cu metal Orice combinație între aceste două coloane		Metal cu nemetal Orice combinație între aceste două coloane		Metal cu metal Orice combinație între aceste două coloane		Metal cu nemetal Orice combinație între aceste două coloane		
Aluminiu moale	2,36	2,36	0,31	12,70	2,36	2,36	0.31	3,17	Plăci de plută
Aluminiu semi-tare	1,63	1,63	2,03	9,52	1,63	1,63	2,03	4,76	Piele-talpă
Aluminiu tare	1,02	1,02	1,63	6,35	1,02	1,02	1.63	4,76	Plăci de asbest
Aluminium extruzionat	1,57	1,57	2,36	12,17	1,57	1,57	2,36	6,35	Plăci de fibră
Oțel laminat la rece	1,22	1,22	2,03	12,70	0,88	0,88	0,88	3,17	Cauciuc spongios
Oțel laminat la cald	1,22	0,88	1,59	6,35	0,88	0,88	0,88	6,35	Cauciuc solid
Tablă galvanizată	0,88	0,88	1,22	3,17	0,79	0,79	0,79	3,17	*c* Rășini fenolice
Oțel inoxidabil dur	0,25	0,25	0,50	4,76	0,25	*b*	0,25	4,76	*c* Plastice
Oțel inoxidabil semi-dur	0,30	0,30	0,64	9,52	0,30	*b*	0,30	4,76	Mazonit standard
Oțel inoxidabil moale	0,38	0,38	0,76	6,35	0,38	0,38	0.38	6,35	Mazonit obișnuit
Oțel inoxidabil	0,50	0,50	1,02	*a* 9,52	0,50	0,50	0,50	4,76	Lemn
Tablă de alamă moale	0,76	0,76	1,27	*a* 9,52	0,76	0,76	1,02	6.35	Placaj
Tablă de aramă	0,89	0,89	1.63	—	0,89	0,89	1,14	—	—

a = structura granulară poate produce devierea picioarelor capsei la grosimi de peste 9,52 mm

b = capsarea oțelului inoxidabil (dur sau semi-dur) cu el însuși nu este recomandabilă

c = trebuie să fie suficient de moale pentru a nu crăpa la capsare.

producția de uși de aluminiu. Prin metodele obișnuite de nituire, doi muncitori puteau executa o asemenea ușă de 2,40×2,40 m în 55 minute, lucrarea constând din fixarea de table de aluminiu pe un cadru metalic, deasemenea din aluminiu. Aceeași ușă, prin procedeul de capsare, s'a executat de un singur muncitor în 45 minute, costul lucrării fiind redus cu două treimi, pe lângă faptul că rebuturile —destul de numeroase la nituire —au fost considerabil reduse.

◆

Locomotive cu turbină de gaz nereușite

O uzină americană a construit pentru o companie de cale ferată șase locomotive cu turbină de gaz, de câte 4.500 CP, care au intrat în serviciu la începutul anului 1952. Intrebuințarea lor principală a fost pe o linie de munte cu declivitatea maximă de 10 $^0/_{00}$, remorcând trenuri de 5.000 t și consumând în medie un litru de carburant lichid pentru 75 tkm.

Pentru a mări capacitatea rezervoarelor de combustibil, locomotivele au fost construite cu o singură cabină de conducere, ceea ce în exploatare este un desavantaj serios.

Pentru a mări efortul de tracțiune a fost micșorat diametrul roților, cu alte dezavantaje.

Dat fiind faptul că turbina de gaz consumă mult carburant când merge în gol (la opriri în stații sau la coborârea pantelor), pe locomotive a fost instalat câte un motor Diesel auxiliar, cu menirea de a asigura, în timpul cât turbinele nu funcționează, manevrele în stații și acționarea compresoarelor de aer necesar frânării, pe pante. Acest sistem s'a dovedit și el dezavantajos, provocând o rapidă uzură a saboților de frână, deoarece nu mai este posibil să se utilizeze frânarea dinamică.

Aceste locomotive au prezentat și alte dezavantaje, după mai puțin de un an de exploatare, ca de exemplu ruperi ale angrenajelor de cuplare, datorită unor defecte de material: uzura excesivă a bandajelor (mai ales din cauza micșorării diametrului); dificiențe de proiectare în părțile fixe ale turbinei (care au scos de altfel din serviciu prima locomotivă, după numai 1 100 ore de funcționare) și neregularități în distribuția carburantului.

MUNCA STIINTIFICA

Sporirea puterii de remorcare a locomotivei Pacific

de ing. D. IONESCU
din DGI

UNA din problemele de mare impostanţă ale căilor ferate este asigurarea efectuării transporturilor de călători în condiţii economice din ce în ce mai bune, cu viteză din ce în ce mai mare. De altfel se ştie că sporirea vitezei are ca rezultat mărirea capacităţii de transport a reţelelor de linii, în afară de economie de combustibil.

Problema asigurării transporturilor de călători, în ritmul dezvoltării industriei şi agriculturii, poate fi rezolvată, în ceea ce priveşte puterea de remorcare, în următoarele moduri:

— sau se extinde tipul de locomotivă 1—4—2, ţinându-se seamă de îmbunătăţirile pe care le recomandă experienţa folosirii acestei locomotive timp de 15 ani;

— sau se transformă locomotiva Pacific 2—3—1 într'un tip a cărui realizare este permisă de construcţia existentă, cu o putere de tracţiune sporită şi fără ca cheltuielile de exploatare (datorite consumului de combustibil, apă, unsori, reparaţii curente şi mijlocii) şi nici cheltuiala datorită amortismentului sumelor învestite pentru transformarea locomotivei actuale să întreacă cheltuielile asemănătoare ale unui tip nou construit.

In cuprinsul acestui articol sunt arătate transformările ce le pot suferi unele organe principale ale locomotivei Pacific, pentru ca să se obţină un tip mai puternic. Articolul cuprinzând următoarele capitole, dezvoltate separat:

1. Determinarea prin calcul a unor caracteristice de tracţiune ale locomotivei Pacific şi admiterea unor cifre de orientare pentru caracteristicele ce nu pot fi stabilite decât pe cale de experimentare (randamentul cazanului, consumul de abur pentru 1 CPh.

2. Determinarea prin calcul a forţei de tracţiune a locomotivei transformate, care să remorce trenuri accelerate de 700 tone (14 vagoane pe 4 osii), cu aceiaşi timpi de mers cu care se remorcă trenuri de 600 tone (12 vagoane pe 4 osii), de locomotiva Pacific.

3. Transformările constructive care să asigure forţa de tracţiune sporită.

4. Calculul principial de rentabilitate al locomotivei transformate în raport cu locomotiva Pacific.

DETERMINAREA PRIN CALCUL A CARACTERISTICILOR DE TRACŢIUNE ALE LOCOMOTIVEI PACIFIC

Inainte de a trece la calculul forţei şi puterii de tracţiune ale locomotivei Pacific, este necesară reprezentarea unui scurt istoric al acestei locomotive.

Tipul de locomotivă Pacific (denumit astfel pentru mersul său liniştit, datorit montării a 4 cilindri), a fost construit pentru prima dată în Europa, în Rusia şi Germania în anul 1907, devenind locomotiva cea mai răspândită în primul sfert al secolului acesta, pentru remorcarea trenurilor de călători de mare viteză.

In anii următori, locomotiva Pacific a trecut şi în celelalte ţări, continuând să se construiască cu caracteristice îmbunătăţite până în 1938, chiar în ţările industriale mult desvoltată.

Locomotiva Pacific a fost creiată cu 4 cilindri şi cu dublă expansiune, trecându-se după un interval scurt de timp şi la simpla expansiune. După anul 1920 s'a fabricat pe o scară destul de întinsă şi cu 3 cilindri.

Pacificul românesc, construit de Maffei în două rânduri (prima ediţie purtând numerele 2 201—2 240 şi pusă în serviciu succesiv în anii 1913... 1916, iar a doua ediţie purtând numerele 231 041...231 090 şi pusă în serviciu în 1922), a fost proiectat de inginerii direcţiei atelierelor după un tip străin, însă cu modificări mari în ceea ce priveşte dispoziţia osiei motoare, a cilindrilor şi a mecanismului motor. Acest tip avea un cazan mult sporit, care în acel timp era cea mai mare de pe reţeaua cu ecartament normal din Europa.

Pacificul cu 4 cilindri cu simplă expansiune construit până la 1922 are în medie caracteristicele:

— diametrul cilindrilor d = 420 mm
— cursa pistonului l = 60 mm
— diametrul roţii motoare D = 1850...2050 mm
— timbrul cazanului t_c = 12...14 at
— suprafaţa grătarului R = 350...4,80 m^2
— suprafaţa de încălzire H = 210...250 m^2
— suprafaţa supraîncălzitorului H_s = 60...75 m^2
— greutatea pe osie p = 16...19 t.

Tipul Pacific a fost construit ca să remorce trenuri de călători de greutate $Q = 300...500$ tone, cu viteză maximă de 100...130 km/h, pe profil cu declivitate de $i = 5...10$ mm/m.

Forţa de tracţiune şi puterea la obadă pe care le poate desvolta mecanismul, în funcţie de viteză şi gradul de admisie, s'au calculat prin cunoscutele formule:

$$F_o = 0{,}97\,\eta\,\frac{d^2\,l}{D}\,p_{mi}\,\frac{n}{2} \qquad (1)$$

$$N_o = \frac{F_o \cdot V}{270} \qquad (2)$$

unde:

η = 0,95 randamentul mecanic al locomotivei;
d = diametrul cilindrilor în cm;
l = cursa pistonului în mm;
D = diametrul roţii motoare în mm;
p_{mi} = presiunea medie indicată în cilindri în kg/cm²;
n = numărul cilindrilor;
0,97 = coeficientul de reducere a suprafeţei pistonului cu suprafaţa secţiunii tijei şi contratijei;
V = viteza locomotivei în km/oră.

Pentru presiunea medie indicată în cilindri, în funcţie de viteză şi admisie, am presupus valorile din tabela 1, ţinând seamă de datele obţinute la experimentarea altor tipuri de locomotivă apropiate, precum şi de diagramele din lucrarea *«Tracţiunea trenurilor»* a profesorilor sovietici Babicicov şi Egorcenco.

Astfel am determinat pentru forţa de tracţiune şi puterea la obadă a locomotivei Pacific valorile din tabela 1.

Tabela 1

V	40	60	80	100	120
ε	50	40	30	25	20
p_{mi}	7,50	5,85	4,75	4,00	3,30
F_o	8550	6650	5400	4550	3750
N_o	1270	1480	1600	1680	1670

Pentru a scoate în evidenţă elementele constructive ale cazanului (suprafaţa de încălzire H, suprafaţa grătarului R) şi caracteristicele de funcţionare (solicitarea cazanului z, solicitarea grătarului y, viteza locomotivei V) ce influenţează forţa de tracţiune, s'a determinat această forţă în funcţie de elementele arătate, după cum urmează:

Scriind echivalenţa dintre puterea mecanismului şi puterea cazanului:

$$\frac{F \cdot V}{270} = \frac{H \cdot z}{C_a}$$

se obţine:

$$F = \frac{270\,H \cdot z}{C_a} \cdot \frac{1}{V} \qquad (3)$$

în care:

H = suprafaţa de încălzire în m²;
z = solicitarea cazanului în kg/m²;
C_a = consumul specific de abur în kg/CP$_{ef}$h;
V = viteza în km/h.

Cu ajutorul expresiei solicitării cazanului, rezultă din echivalenţa caloriilor din combustibilul introdus în focar şi caloriile intrate în cazan şi cuprinse în aburul produs de suprafaţa de încălzire şi care este:

$$z = Y\,\frac{R}{H}\,P_c\,\eta_o \qquad (4)$$

unde:

R = suprafaţa grătarului în mp;
Y = solicitarea grătarului în kg/m²h;
P_c = puterea calorifică inferioară a amestecului de combustibil folosit în kcal/kg;
η_o = randamentul termic al cazanului;
λ = 640 kcal, conţinutul de căldură al unui kg de abur saturat la presiunea de 1 at absolută şi temperatura de 100°;

se obţine pentru forţa de tracţiune la obadă pe care o poate susţine cazanul Pacificului R = 4 m²), considerându-se ca combustibil amestecul de păcură cu lignit ameliorat în proporţia de 1/2 ($P_c = 6400$ kcal):

$$F_{oe} = 10\,800\,\frac{\eta_c Y}{C_a} \cdot \frac{1}{V} \qquad (5)$$

Admiţând pentru consumul specific de abur valorile din tabela 2, pe care le-am stabilit ţinând seamă de cifrele obţinute prin experimentarea locomotivelor de tip apropiat, iar pentru randamentul cazanului valorile din tabela 3, a rezultat pentru forţa de tracţiune şi puterea la obadă valorile cuprinse în tabela 4, calculate la solicitarea grătarului de $Y = 500$ kg/m²h, pentru combustibilul stabilit mai sus.

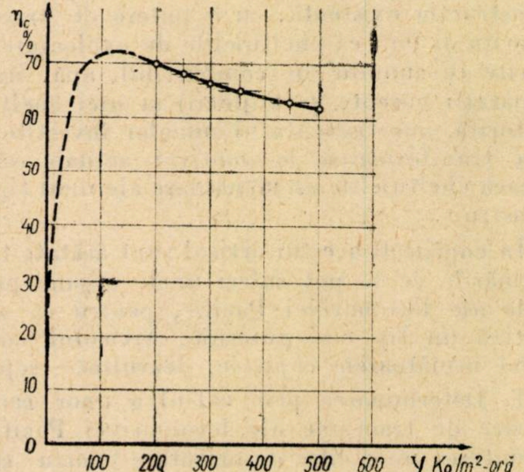


Fig. 1 Randamentul cazanului locomotivei 2-3-1

Consumul de abur pentru 1 CP$_{ef}$h

Tabela 2

Admisie %	Viteza				
	40	60	80	100	120
20	10,5	8,9	8,4	7,4	7,5
30	10	8,6	7,8	7,6	7,8
40	10	8,4	8,0	7,7	7,9
50	9,8	—	—	—	—

Randamentul cazanului

Tabela 3

Y	200	250	300	350	400	450	500
$\eta_o\%$	70	68	66	65	64	63	62

Randamentul, reprezentat grafic, are forma din figura 1.

Forţa de tracţiune şi puterea la obadă

Tabela 4

V	40	60	80	100	120
ε	50	40	30	25	20
C_a	9,8	8,5	7,8	7,4	7,5
F_{oc}	8540	6640	5365	4510	3720
N_{oc}	1265	1475	1590	1670	1650

Forţa de tracţiune şi puterea la obadă astfel calculate s'au reprezentat grafic în fig. 2. De asemenea s'a reprezentat şi solicitarea cazanului în funcţie de solicitarea grătarului, în fig. 3.

Din expresia (5) se vede că pentru sporirea forţei de tracţiune, pe care o poate susţine cazanul unei locomotive, este necesară ridicarea randamentului cazanului şi micşorarea consumului specific de abur.

Forţa de tracţiune limitată de greutatea aderentă, socotind un coeficient de frecare de $f = 1/5,7$ la viteza de 30 km/h, este:

$$F_a = G_a \cdot f = 51\,000 \frac{1}{5,7} = \text{rotund } 8\,950 \text{ kg.}$$

FORŢA DE TRACŢIUNE ŞI PUTEREA LOCOMOTIVEI 2-4-1 NECESARE PENTRU REMORCAREA TRENURILOR DE 700 TONE

Determinarea forţei de tracţiune pentru remorcarea a 700 tone de locomotiva 2-4-1, în care consider raţional şi posibil transformarea locomotivei Pacific, comparativ cu forţa de tracţiune desvoltată de locomotiva 2-3-1, s'a făcut aplicând ecuaţia de echilibru dintre forţa de tracţiune şi rezistenţele la mers şi ale liniei:

$$F_o = Q\,(W_o' + i) + P\,(W_o'' + i) \qquad (6)$$

rezistenţa specifică a vagoanelor $10_o'$ şi a locomotivelor W_o'', calculându-se cu formulele:

$$w_o'' = 1,4 + 0,012\ V + 0,0003\ V^2 \text{ şi}$$

$$W_o'' = 2,5\ L_2 + c\ L_1 + 0,6\ S \left(\frac{V}{10}\right)^2$$

unde:

L_1 = greutatea aderentă a locomotivei;
L_2 = greutatea neaderentă a locomotivei şi greutatea tenderului;
P = $L_1 + L_2$;
S = suprafaţa frontală a locomotivei (10 m²);
c = 7,5 pentru locomotivele cu 3 osii cuplate;
c = 8,7 pentru locomotivele cu 4 osii cuplate.

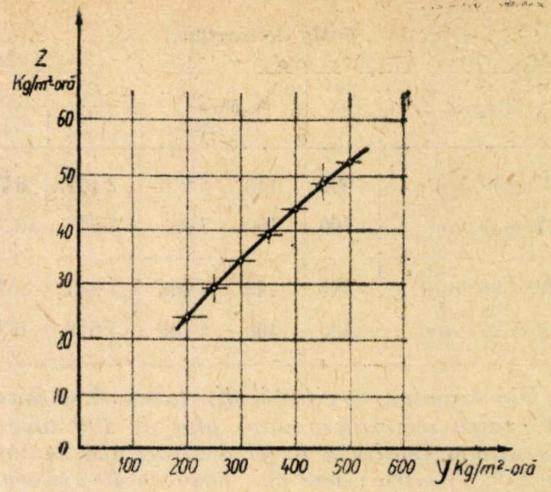


Fig 2 Solicitarea cazanului locomotivei 2-3-1

Calculul forţei de tracţiune s'a făcut pentru regimurile de funcţionare:

a) V = 40 km/h; i = 9 mm/m;

b) V = 80 km/h; i = 2,5 mm/m.

Rezultatele sunt cuprinse în tabela 5, iar reprezentarea grafică a forţei de tracţiune şi puterii la obadă a locomotivei 2-4-1 s'a făcut în figura 2, ţinându-se seamă şi de forma curbei locomotivei Pacific.

Forţa de tracţiune limitată de greutatea aderentă, la viteza de 30 km/h, s'a calculat pentru acelaşi coeficient de aderenţă ca la locomotiva Pacific:

$$F_a = 4 \times 17\,0000 \times 1/5,7 = 11\,930 \text{ kg.}$$

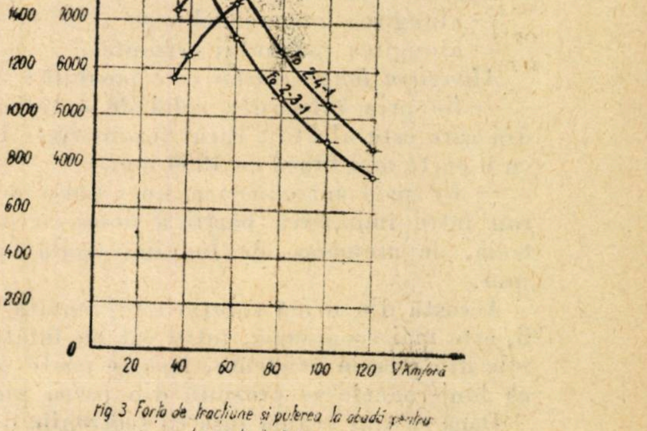


Fig 3 Forţa de tracţiune şi puterea la obadă pentru locomotivele 2-3-1 şi 2-4-1

Forţa de tracţiune

Tabela 5

Regimul	Q	P	Fc		
			Vagoane	Locomotive	Totală
$V = 40$ km/h	600	140	6 816	2 161	8 777
$i = 9$ mm	700	160	7 952	2 370	10 322
$V = 80$ km/h	600	140	4 068	1 339	5 407
$i = 2.5$ mm	700	160	4 748	1 618	6 366

Din examinarea cifrelor din tabela 5 se constată că pentru remorcarea unui plus de 100 tone este necesară o sporire a forţei de tracţiune în medie cu 15%, pentru viteze mai mari de 40 km/oră.

TRANSFORMĂRILE CONSTRUCTIVE CARE SĂ ASIGURE FORŢA DE TRACŢIUNE PENTRU REMORCAREA A 700 TONE

Pentru realizarea plusului de forţă de tracţiune, peste forţa maximă a locomotivei Pacific, este necesar să se mărească greutatea aderentă şi puterea de vaporizare.

Să examinăm cum se poate spori fiecare din aceste două elemente.

Sporirea greutăţii aderente

Sporirea greutăţii aderente a Pacificului este de mare importanţă, deoarece această locomotivă suferă de patinări frecvente, provocate de diferenţa însemnată dintre posibilităţile cazanului şi mecanismului pe de o parte şi greutatea aderentă pe de altă parte.

O sporire a greutăţii aderente se poate obţine prin introducerea unei a patra osii cuplare, greutatea suspendată în sine fiind creeată prin alungirea cazanului orizontal. Osia a patra cuplară poate fi aşezată la aceeaşi distanţă de centrul osiei a treia, ca şi distanţa dintre osiile 1 şi 2 sau 2 şi 3 cuplare, adică la distanţa de 1950 mm.

Această sporire a greutăţii aderente cu circa 17 tone va avea ca urmare o creştere a forţei de tracţiune cu mai bine de 30% în câmpul vitezelor până la 40 km/h, faţă de forţa limitată de aderenţă a locomotivei actuale 2-3-1.

Montarea unei a patra osii cuplare impune:

— alungirea longeroanelor şi

— alungirea cazanului orizontal.

Alungirea longeroanelor este posibilă:

— fie prin înlocuirea celei de a treia părţi, din care este alcătuit carul locomotivei Pacific, cu o parte mai lungă cu 1950 mm;

— fie prin introducerea unei părţi de lonjeron între îmbinarea părţii a doua cu partea a treia, de asemenea de lungime egală cu 1950 mm.

Această din urmă soluţie reprezentată în fig. 5, este mai economică, întru cât nu înlătură nimic din piesele existente, însă se poate obiecta că lonjeroanele se prezintă din patru piese.

Dacă se ţine seamă însă că secţiunile din lonjeroane cuprinse între locul de fixare a cilindrilor şi ultima osie cuplară sunt cu atât mai puţin solicitate la eforturi de tracţiune-compresiune, cu cât sunt mai depărtate de regiunea cilindrilor şi dacă îmbinările sunt bine executate, atunci alcătuirea lonjeroanelor din patru părţi nu prezintă secţiuni mai periclitate la deformaţii permanente sau rupturi decât lonjeroanele făcute din trei părţi.

Secţiunea lonjeronului dintre osia a patra cuplară şi osia purtătoare dinapoi, solicitată numai la tensiuni şi în special în timpul ridicării de pe osii, trebuie sporită faţă de secţiunea actuală, în măsura în care cere calculul de rezistenţă a materialului.

Alungirea cazanului orizontal este posibilă de asemenea prin introducerea unei virole între virola 2 şi virola 3 de lungime egală cu 1950 mm, astfel ca virola 3 să rămână aceeaşi, ea având forma tronconică.

Transformarea tipului 2-3-1 în 2-4-1 pune şi problema stabilirii osiei sau osiilor motoare, care în cazul Pacificului este osia întâia cuplară. Date fiind eforturile sporite ale aburului din cilindri datorită măririi aderenţei şi puterii de vaporizare, precum şi avantajele creşterii raportului dintre lungimea bielei şi raza manivelei, este recomandabil ca bielele motoare ale cilindrilor exteriori să fie legate la osia a doua cuplară, iar bielele interioare la osia întâia cuplară, care, bineînţeles, ar fi o osie cotită.

In ce priveşte suspensia, ea urmează să fie tot în cinci puncte, suspensie care în cazul Pacificului corespunde cu înălţimea centrului de greutate a construcţiei suspendate.

Sporirea puterii de vaporizare a cazanului

Sporirea puterii de vaporizare se poate realiza prin:

a) *Mărirea suprafeţei de încălzire* atât a celei directe cât şi a celei indirecte.

Cum prin adăugarea unei virole lungimea ţevilor fierbătoare devine prea mare, apare necesitatea creerii unei camere de combustiune. Construirea camerei de combustiune aduce cu sine îmbunătăţirea randamentului arderii, o aşezare mai favorabilă a centrului de greutate al căldării şi o distribuire mai bună a sarcinilor pe osii.

Considerând o lungime a camerei de combustie de 1070 mm, pentru ca lungimea ţevilor să fie de 6 250 mm, rezultă un spor al suprafeţei de încălzire directă de circa 5 m² ceea ce conduce la o suprafaţă directă în total de 21,6 m².

Suprafaţa indirectă se măreşte şi ea cu 38,2 m², aceasta reieşind din calculul următor:

Suprafaţa actuală a ţevilor fiind de 233 m² pentru o lungime a ţevilor de 5 370 mm, rezultă că pentru o alungire a ţevilor cu 880 mm, suprafaţa sporeşte cu:

$$233 \times \frac{880}{5370} = 38{,}2\ \mathrm{m}^2.$$

Suprafaţa totală de încălzire pentru tipul calculat este deci 292,8 m², fiind mai mare cu 17% decât suprafaţa Pacificului.

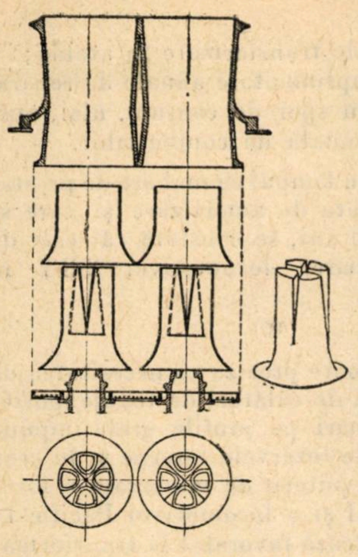


Fig. 4. *Cap de emisie fix Kylchap*

b) *Imbunătățirea tirajului gazelor de combustie*. Montându-se un cap de emisie Kylchap, simplu sau dublu, se obține o depresiune în camera de fum mult mai mare decât cu capul de emisie normal și cu contrapresiune mai mică. Eșapamentul Kylchap, constituit din patru ajutaje interpuse între țeava de emisie și coșul locomotivei, așa cum se vede în fig. 4, a adus un spor însemnat în randamentul cazanului, îmbunătățind atât combustia cât și transmiterea căldurii în țevile de fum. Experiențe numeroase și comportarea lui în serviciu au dovedit eficacitatea acestui eșapament.

c) *Montarea de termosifoane în cutia de foc*. Termosifoanele, care sunt câteva tuburi de apă de circa 90 mm diametru, ce fac comunicație între placa tubulară din regiunea de sub boltă și placa portală din regiunea învecinată plafonului, activează circulația apei în căldare și diminuează solicitarea suprafeței de încălzire directă, lucrând astfel la o micșorare a oboselei antretoazelor.

O creștere a puterii cazanului se poate realiza și prin reducerea consumului specific de abur. Acest consum se micșorează prin ridicarea temperaturii de supraîncălzire a aburului, lucru ce se poate obține prin o transmitere mai intensă a căldurii în elementele supraîncălzitorului cu ajutorul eșapamentului Kylchap și prin mărirea suprafeței elementelor.

Dacă se introduce al patrulea rând de tuburi de fum și se scot circa 50 țevi fierbătoare, suprafața de încălzire se menține datorită alungirii țevilor cu 880 mm, iar suprafața de supraîncălzire se mărește cu circa 60 m^2.

Contribuția fiecărui factor din cei enumerați la sporirea puterii cazanului poate fi apreciată astfel :

mărirea suprafeței de încălzire cu 17%
montarea eșapamentului Kylchap cu 10%
montarea termosifonului cu . . . 3%
reducerea consumului specific de aburi 5%.

In total puterea cazanului poate fi sporită cu
$[(1+0{,}17+0{,}10+0{,}03) : 0{,}95 - 1{,}00] : 100 = 36\%$

Reiese deci că producția de abur a cazanului va susține fără mare greutate forța de tracțiune cerută de mecanism.

Transformările constructive ale lonjeroanelor și cazanului vertical și orizontal sunt reprezentate în figura 5.

Cutia de foc în situația locomotivei 2-4-1 urmează a fi făcută din oțel moale și consolidată așa după cum se vede în desen.

RENTABILITATEA TRANSFORMĂRII LOCOMOTIVEI 2—3—1 IN TIPUL 2—4—1

Rentabilitatea se poate examina atât în raport cu locomotiva 2-3-1 cât și față de tipul nou construit ce ar înlocui locomotiva Pacific, adică față de tipul 1-4-2.

Aici se va stabili principial rentabilitatea în raport cu locomotiva 2-3-1.

Consumul de abur în plus al locomotivei 2-4-1, necesitat de sporirea tonajului cu 16,7%, pentru a produce o forță de tracțiune și o putere mai mare cu 15% și care are un consum specific mai mic de 5% decât locomotiva 2-3-1, se stabilește plecând dela faptul că un consum de abur este rezultatul multiplicării puterii locomotivei cu consumul pentru 1 CP$_{ef}$ h.

Astfel consumul de abur suplimentar raportat la consumul locomotivei Pacific este dat de relația :

$$A = (1{,}15 \times 0{,}95 - 1{,}00) : 100 = 9\%.$$

Față de remorcarea plusului de tonaj de 16,7% reiese o economie de: 16,7—9=7,7% din consumul anual de abur Q al unei locomotive Pacific.

Transformând această cantitate de abur consumat în combustibil, folosindu-ne de puterea de vaporizare și considerând pentru prețul unitar

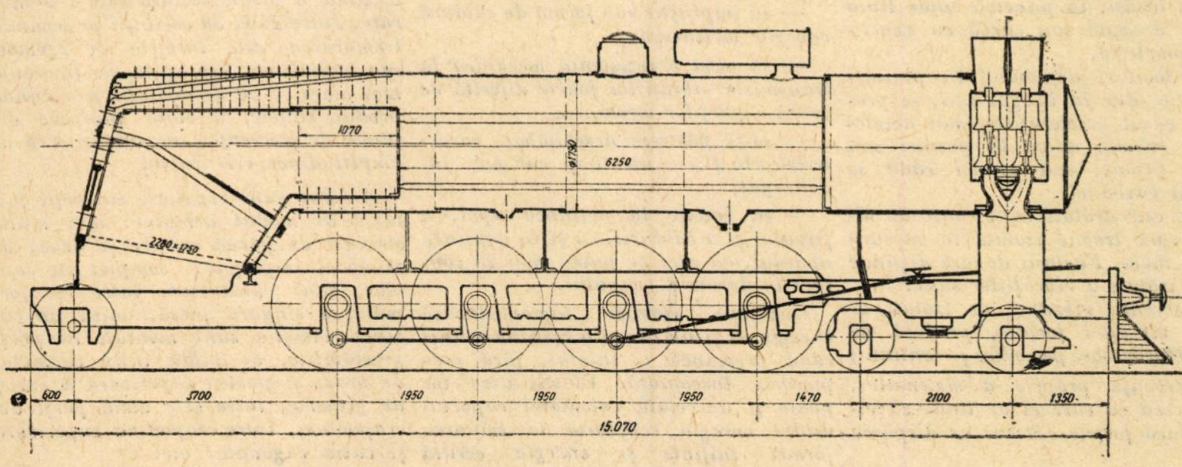


Fig. 5 *Locomotiva 2-4-1 obținută prin transformarea Pacificului 2-3-1*

al combustibilului p lei/kg, se determină economia pentru o locomotivă. Astfel economia poate fi calculată prin expresia:

$$E = \frac{0{,}077\ Q}{P_v}\ p \text{ lei}.$$

Evaluându-se cheltuielile de transformare ocazionate în atelier pentru modificarea lonjeroanelor şi a cutiei de foc, inclusiv amortismentul sumelor învestite peste costul unei reparaţii capitale, transformarea fiind potrivită să se execute cu ocazia intrării locomotivelor în reparaţie capitală, timpul de amortizare se obţine prin raportarea cheltuielilor de transformare şi a altor cheltuieli suplimentare de exploatare (ulei, reparaţie curentă) la economia de combustibil realizată anual. In acest mod timpul de amortizare este dat de relaţia:

$$t_a = \frac{B + b}{E}$$

unde:

B = cheltuiala de transformare în atelier;
b = cheltuieli suplimentare anuale de reparaţie şi pentru spor de consum, ulei, apă;
E = economia anuală de combustibil.

Prin comparaţie cu timpul ce mai are de prestat locomotiva din durata de amortizare şi care se apreciază la încă 20 ani, se constată cât este de rentabilă transformarea locomotivei 2-3-1 în 2-4-1.

★

In încheiere, se poate preciza că necesitatea de a se remorca trenuri de călători de tonaje sporite şi cu viteze mai mari pe profile grele impune să se folosească toate rezervele interne şi în ceea ce priveşte sporirea puterii de remorcare a locomotivelor în general şi a locomotivei Pacific în deosebi, care se pretează favorabil la transformarea în tipul 2-4-1, prin alungirea lonjeroanelor şi a cazanului orizontal, totodată modernizându-se cutia de foc şi camera de fum.

Cuzineţi amortizori pentru vagoanele de călători

IN vagoanele proiectate pentru viteze până la 160 km/h trebue să se ia măsuri pentru izolarea vibraţiilor verticale şi orizontale, care nu numai că deranjează pe călători, dar produc şi daune materialului rulant (slăbirea buloanelor şi a niturilor, obosirea pieselor metalice, rupturi şi ridicarea costului de întreţinere).

Vibraţiile verticale sunt pricinuite de loviturile roţilor în diferitele puncte de denivelare a căii (mai ales la joante). Sistemele de suspensie cu arcuri şi resoarte reduc efectul loviturilor, dar nu împiedică transmisia vibraţiilor de frecvenţă ridicată.

Pe de altă parte, în anumite părţi ale vehiculelor sunt necesare mici jocuri laterale, pentru a permite libertatea relativă de mişcare a acestor părţi mai ales în curbe. Asemenea mişcări produc însă lovituri transversale, acţionând în planuri orizontale. La producerea acestor lovituri mai contribue şi calea însăşi, în punctele unde linia nu este dreaptă sau curbă cu exactitate geometrică.

Alte lovituri acţionând în planuri orizontale, dar în lungul căii, se produc în cazul acceleraţiilor sau deceleraţiilor brusce, adică la porniri sau frânări rapide, sau atunci când se cuplează vagoanele.

Toate cele arătate sunt cauze de vibraţii, care trebue izolate în măsură cât mai mare. Factorii de care depinde o bună izolare a vibraţiilor sunt:

— frecvenţa vibraţiei de izolat, adică a vibraţiei forţate, produsă de forţe perturbatoare periodice şi continui;

— frecvenţa proprie a sistemului, adică aceea cu care el ar tinde să vibreze, dacă forţele externe ar dispărea brusc.

Raportul frecvenţelor (adică raportul dintre frecvenţa vibraţiei forţate şi frecvenţa proprie) trebue să fie de cel puţin 2,5, pentru a se putea asigura o bună izolare.

Dacă acest raport este mai mic decât 1,41, montajul elastic nu are niciun efect asupra izolării vibraţiei. Mai mult, el poate fi periculos, dacă duce la crearea condiţiilor de rezonanţă.

Vibraţiile elastice interioare ale părţilor vehiculelor datorate loviturilor şi rostogolirii roţilor pe şini se presupune că au o frecvenţă mai mare decât 100 cicli pe secundă.

Pentru absorbirea efectului loviturilor pentru a izola vibraţiile şi pentru a reduce zgomotele trebue să elimine contactul dintre metal şi metal, în unele părţi ale cutiei vagoanelor şi ale boghiurilor, prin interpunerea unor cuzineţi amortizori. Asemenea piese elastice trebue:

— să împrăştie sub formă de căldură energia loviturilor;

— să aibă o rezistenţă mecanică la transmisia vibraţiilor foarte diferită de aceea a părţilor mecanice;

— să-şi păstreze neschimbate caracteristicele fizice un timp cât mai îndelungat;

— să reziste la acţiunea apei, a frigului şi a căldurii, ca şi la acţiunea uleiului, cu care ar putea veni în contact în decursul timpului.

Cuzineţii elastici înmagazinează energie ca şi un arc şi o restitue atunci când presiunea a încetat, fără vreo pierdere însemnată. Elasticitatea lor poate fi apreciată calculând raportul dintre energia restituită la reluarea formei iniţiale şi energia cerută pentru producerea deformaţiei respective.

Incovoierea sub sarcină este unul din criteriile după care se poate judeca valoarea unui cuzinet izolator de vibraţii. Din diagrama încovoierii în funcţie de sarcină se pot determina caracteristicele de rigiditate şi amortizare. Rigiditatea creşte odată cu scăderea grosimii cuzinetului, pe când coeficientul de amortizare este raportul dintre amplitudinea unei vibraţii şi aceea a vibraţiei următoare. O valoare de circa 1,6 a acestui coeficient este satisfăcătoare.

Deformaţia permanentă a cuzinetului, cauzată de solicitări repetate sau prea mari, trebue să fie cât mai mică, la fel ca şi deformare adiţională, cunoscută ca alunecare, datorată prelungirii unei solicitări.

Dacă frecvenţa vibraţiilor este mai mică decât de 15 oscilaţii pe secundă, se simte o zdruncinătură sau o tremurare. Intre 15 şi 30 oscilaţii pe secundă tremurarea este însoţită de zgomote sau pocnituri. Vibraţiile cu frecvenţă mai mare ca 30 de oscilaţii pe secundă produc sunete, a căror înălţime depinde de frecvenţă, iar intensitatea de amplitudinea vibraţiilor.

Au dat bune rezultate cuzineţii formaţi în modul următor: mai multe straturi de pânză subţire şi deasă de bumbac, impregnate complet cu cauciuc, sunt vulcanizate între ele formând o singură piesă, adică un cuzinet. Aceştia sunt montaţi în părţi prestabilite, de pildă între cuzinetul de bronz şi partea superioară a cutiei de grăsime, între cele două părţi ale crapodinei, între crapodina superioară şi cutia vagonului etc.

Coroziunea instalaţiilor metalice subterane pe traseele feroviare electrificate[1]

de ing. N. CONDACSE

IN general, prin sistem de tracţiune electrică feroviară se înţelege felul curentului şi tensiunea la linia de contact.

In exploatarea căilor ferate s'au încercat diverse sisteme de tracţiune electrică, dintre care două sunt consacrate :

— sistemul curentului continuu cu 1500 sau 3000 V tensiune la linia de contact;

— sistemul curentului alternativ monofazat cu joasă frecvenţă (16 2/3 sau 25 per/sec) şi 15 — 20.000 V tensiune la linia de contact.

Ambele sisteme, din punct de vedere tehnic şi al cheltuielilor de primă investiţie sunt sensibil egale. In electrificările feroviare existente, aceste două sisteme le găsim cel mai mult aplicate.

Ultimele informaţii tehnice de specialitate şi experimentările din ultimii ani arată că un alt sistem, *sistemul curentului alternativ monofazat cu frecvenţă industrială* (50 per/sec) şi tensiune 16—25.000 V la linia de contact — îşi face loc şi este apreciat ca un sistem de electrificări feroviare al viitorului, întru cât cheltuielile de primă investiţie sunt cu circa 20—30% mai mici faţă de sistemele menţionate mai sus.

Cheltuielile de exploatare sunt de asemenea mai reduse ca în celelalte sisteme, întru cât randamentul substaţiilor de tracţiune fiind mare, consumul de energie electrică este mai mic.

Ceea ce a împiedicat până acum desvoltarea sistemului monofazat cu 50 per/sec a fost tocmai problema realizării unui motor monofazat tip serie, indicat pentru tracţiune, care să funcţioneze acceptabil la 50 per/sec, inconvenientul principal fiind fenomenul comutaţiei, mai ales la demaraj. Astăzi se pare că dificultăţile sunt înlăturate şi chiar există locomotive puternice, echipate cu electromotoare monofazate directe la 50 per/sec şi care se experimentează de câţiva ani.

Tot pentru a beneficia de minimum de investiţie în instalaţiile fixe pentru o electrificare feroviară (substaţii de tracţiune, linie de contact) care apare la sistemul monofazat cu 50 per/sec s'a ajuns la folosirea de locomotive electrice convertizoare, fie mono-trifazate, fie mono-continuu.

LINIA ELECTRIFICATĂ CA ELEMENT PERTURBATOR

In momentul când o linie electrică feroviară este dată în exploatare, indiferent că este vorba de sistemul curentului continuu sau sistemul curentului alternativ, monofazat, ea devine un agent perturbator pentru liniile aeriene de telecomunicaţii şi pentru instalaţiile metalice subterane. aflate în apropierea zonei de cale ferată electrificată.

Perturbaţiile se manifestă precum urmează :

Cazul sistemului de electrificare feroviară în curent monofazat cu 16 2/3 şi 50 per/sec

Când linia de contact (monofilară) este pusă sub tensiune se creează în spaţiul înconjurător un câmp electrostatic, iar dacă variază curentul în linia de contact, cum este şi cazul, se creează şi un câmp electromagnetic. Aceste două câmpuri prin fenomenul de inducţie electrică, respectiv electromagnetică, produc în liniile aeriene de telecomunicaţii învecinate fenomene dăunătoare atât instalaţiilor, cât şi de perturbare a telecomunicaţiilor şi chiar accidente asupra persoanelor ce exploatează reţelele de telecomunicaţii. Prescripţiile STAS nr. 832/949 reglementează această problemă şi nu intrăm în detaliu întru cât nu face obiectul acestui articol.

Facem numai menţiunea că aceste deranjamente se remediază prin măsuri care se iau la linia de contact (instalarea de transformatori sugători, eclisarea electrică a şinelor, şinele constituind conductorul de întoarcere al curentului) şi prin măsuri care se iau la liniile de telecomunicaţii (transpunere, istalarea unui fir suplimentar compensator etc).

Soluţia cea mai indicată este trecerea liniilor Tc aeriene în cablu, care de altminteri reprezintă un pas înainte în ceea ce priveşte tehnica telecomunicaţiilor şi putem spune că o electrificare feroviară în curent monofazat forţează acest progres.

In ceea ce priveşte reţelele metalice subterane din apropierea liniilor ferate electrificate în curent alternativ monofazat, ele *nu sunt supuse efectelor de coroziune electrolitică* şi nu constitue în acest sens o preocupare[2].

Cazul sistemului de electrificare feroviară în curent continuu

Obţinerea curentului continuu la linia de contact se face din reţeaua trifazată generală de alimentare, prin substaţiile de tracţiune care sunt echipate în general cu redresori cu vapori de mercur. Tensiunea care se obţine pe partea de curent continuu este pulsatorie şi în mod teoretic se poate descompune într'o tensiune continuă şi în infinitate de armonice sinusoidale cu amplitudini descrescânde şi frecvenţe din ce în ce mai mari. In cazul unui redresor hexa-fazat (este cazul şi celor utilizaţi în substaţiile de tracţiune) armonicele care intră în considerare sunt cele de ordinul 300—600—900—1200 Hz; peste această frecvenţă ele nu mai interesează, întru cât amplitudiniea lor descreşte foarte mult.

---

[1] Prin instalaţii metalice subterane se înţeleg conducte metalice de gaze, petrol şi apă, cabluri electrice, cabluri de telecomunicaţii, poduri metalice, poduri de beton armat...

[2] Vezi „Montarea şi exploatarea liniilor de cablu“, de L. P. Smirnov şi P. F. Soloviev, pag. 192, Editura Tehnică, 1952

Aceste armonice cu frecvenţa între 300—1200 Hz pot provoca, prin inducţie, efecte perturbatorii dăunătoare, mai ales asupra liniilor telefonice deoarece frecvenţele vocale se încadrează între 300—1200 Hz ca şi ale armonicelor. Pentru remedierea acestor influenţe se instalează la substaţii, în derivaţie pe barele de curent continuu, nişte filtre constituite din inductanţe şi capacităţi.

Prin urmare şi în cazul sistemului de electrificare feroviară în curent continuu ne aşteptăm la perturbaţii în liniile de telecomunicaţii aeriene învecinate şi suntem obligaţi de a lua măsuri în consecinţă.

In ceea ce priveşte instalaţiile metalice subterane din apropierea liniilor ferate electrificate în curent continuu, *ele sunt expuse la fenomene grave de coroziune electrolitică*; de altminteri acestea constitue unul din marele desavantaje ale acestui sistem de electrificare, pentru cazul când în zona căii ferate electrice există asemenea instalaţii metalice subterane.

In cele ce urmează se prezintă principial problema coroziunii reţelelor metalice subterane, provocată de sistemul de electrificare feroviar în curent continuu, precum şi metodele aplicate în mod curent pentru preîntâmpinarea lor.

APARIŢIA CURENŢILOR VAGABONZI, FENOMENUL DE COROZIUNE ŞI NECESITATEA MĂSURILOR DE PROTECŢIE

In fig. 1 s'a prezentat dispoziţia principială a sistemului de electrificare feroviar în curent continuu şi anume:

Curentul electric trifazat cu 50 Hz sub înaltă tensiune (de ex. 110 kV) al liniei de transport regionale se transformă prin intermediul substaţiei de tracţiune (echipată cu transformatori coborîtori şi redresori) în curent continuu (în general 1500 sau 3000 V), care se livrează liniei de contact, dela care locomotiva electrică îşi absoarbe curentul. După ce lucrează în locomotivă, curentul se întoarce la substaţie prin şină, care constitue conductorul de întoarcere. Aşa cum este pozată şina, în general, pe traverse de lemn şi balast nu este considerată izolată faţă de pământ şi în mod inevitabil o parte din curentul de tracţiune, la întoarcere, se derivează prin pământ pentru a reveni din nou la şină în apropierea substaţiei de tracţiune. Această dispersiune, a curentului de tracţiune în pământ, formează câmpul electric al curenţilor vagabonzi (telurici) şi intensitatea lor este cu atât mai mare cu cât rezistenţa şinei este mai mare şi conductibilitatea solului este mai mare. Conductibilitatea solului se măreşte atunci când în apropierea liniei ferate electrificate există instalaţii metalice subterane.

Se apreciază că în condiţii defavorabile, dispersia curentului de tracţiune din şini poate atinge 50% şi chiar mai mult faţă de curentul de sarcină.

Pentru orientare, menţionăm că pentru a trage un convoi feroviar de un tonaj anume şi cu o viteză cerută, pe o linie de munte, cu $25^0/_{00}$, cazul celor care se electrifică, este necesară o putere instalată pe locomotivă de circa 4500 kW care la tensiunea de 3000 V a liniei de contact conduce la

$$I\,\text{sarcină} = \frac{4\,500\,000}{3000} = 1500\ \text{A}.$$

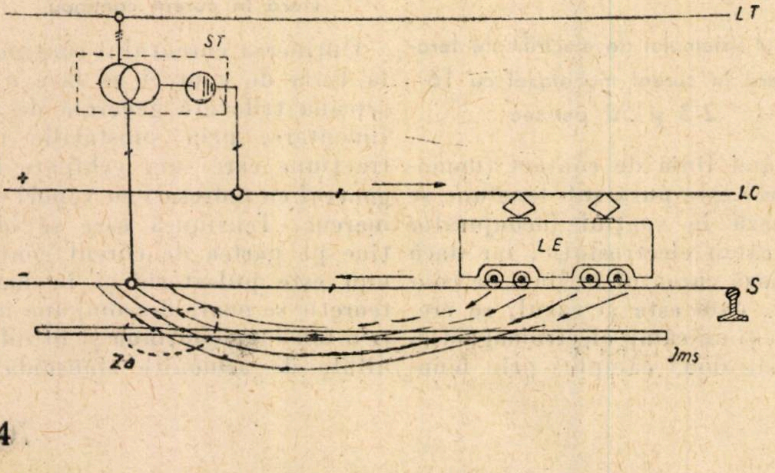
In condiţii defavorabile, intensitatea curentului dispersat poate atinge 50% × 1500 = 750 A numai pentru un singur convoi aflat în plin mers. Dacă va trebui să demarăm acest convoi pe o rampă de $25^0/_{00}$ valorile curenţilor mai sus indicate, se dublează şi chiar se triplează.

In consecinţă, reţelele metalice subterane, care, cum sunt pozate în general, se consideră neizolate faţă de pământ şi când sunt în apropierea liniei ferate electrificate, adică în zonele de propagare ale curenţilor vagabonzi devin inevitabil conductori ai acestora.

Este fapt constatat că în locurile de intrare ale curenţilor vagabonzi din pământ în instalaţiile metalice subterane, precum şi la parcurgerea curenţilor dealungul conductelor metalice subterane, aceşti curenţi nu prezintă nici un pericol pentru instalaţiile respective; în schimb, în zonele unde curenţii vagabonzi părăsesc instalaţiile metalice aflate în sol, de umiditate şi aciditate variabilă, se pro-

Fig. 1 *Producerea şi dispersia curenţilor vagabonzi*

LT — linia de transport de energie electrică trifazată şi înaltă tensiune *ST* — substaţia de tracţiune cu transformator coborîtor şi redresor; *Lc* — linia de contact, curent continuu de tensiune 1500 sau 3000 V; *LE* — locomotiva electrică; *S* — Şina de cale ferată, conductorul de întoarcere; *Ims* — instalaţia metalică subterană; *Za* — zonă anodică



duce un fenomen de coroziune a masei metalice — o migrațiune de ioni metalici dela rețeaua de conducte în mediul înconjurător.

Este de semnalat faptul că, atunci când în sol există amestecuri de sgură și cenușă (care sunt alcalini puternici), cum este cazul frecvent în stațiile și depourile de cale ferată, gropi de cenușe și sgură pentru locomotive, atunci fenomenul de coroziune este accelerat.

In aceste zone periculoase, denumite zone anodice, și care evident nu sunt numai în punctele sugătoare, se produce slăbirea prematură a rezistenței mecanice a instalațiilor, încât exploatarea mai departe a rețelelor metalice subterane respective devine nesigură.

Pentru a contura problema coroziunii trebuesc determinate: zonele anodice, potențialul instalațiilor și valoarea intensității curentului de scurgere din zonele anodice. Intru cât intră în joc o sumedenie de parametri, un calcul prealabil a elementelor de mai sus este greu de făcut și experiența acumulată în acest sens impune a se lua măsuri cu privire la protecția rețelelor metalice subterane, contra curenților vagabonzi în următoarele cazuri:

a. Când există rețea subterană de conducte cu joncțiunile sudate și cabluri pozate la distanțe mici de liniile CF electrificate și considerate fără izolație față de pământ.

După unii autori zona de influență a curenților vagabonzi se apreciază la minimum 100 m distanță de o parte și de alta a căii ferate. La toate rețelele subterane aflate în liniile acestei zone trebuesc luate necondiționat măsuri de protecție:

când instalațiile subterane au traversări multiple cu linie ferată, precum și cu râurile din apropiere;

când profilul liniei ferate electrice este de munte, adică prezintă curbe multe și terenul este stâncos, în care cazuri dispersia curenților vagabonzi se face foarte dezordonat și la mari distanțe de șine.

A înlătura total dispersia curenților din șinele de cale ferată spre conducte și din acestea spre șină, adică a lichida total fenomenele de coroziune, este exclus, pe de o parte din cauza inexistenții metodelor de izolare a șinelor față de pământ și pe de altă parte din lipsa de materiale izolante durabile pentru rețelele subterane, mai cu seamă când acestea sunt deja pozate; iar refacerea necontenită a izolației lor ar fi prea costisitoare.

In asemenea situații se impun măsuri de protecție care nu sunt radicale, ci au numai scopul *diminuării* efectelor de coroziune, prelungind durata de serviciu a rețelelor subterane de conducte și cabluri în chestiune.

SISTEME DE PROTECȚIE UTILIZATE IN MOD CURENT PENTRU DIMINUAREA EFECTELOR DE COROZIUNE PROVOCATE DE LINIILE DE CALE FERATE ELECTRIFICATE IN CURENT CONTINUU, ASUPRA INSTALAȚIILOR METALICE SUBTERANE

Măsurile utilizate pentru diminuarea efectelor de coroziuni urmăresc următoarele două obiective:

a) reducerea dispersiunii curentului de tracțiune din șine în pământ;

b) măsuri suplimentare chiar la rețeaua metalică subterană în vederea preîntâmpinării fenomenului propriu zis de coroziune.

Lucrările necesare pentru măsurile specificate la punctul a), adică reducerea disperisunii curentului de tracțiune, constau din:

— eclisarea joantelor șinelor pe tot sectorul electrificat, atât în linie curentă cât și în stații, Lucrarea se efectuiează în mod curent cu sârmă de cupru de 70 mm^2 secțiune sudat la șine prin termită;

— conexiunea transversală a celor 2 șine ale unei căi, din 200 în 200 m; se face cu oțel moale de 300 mm^2 secțiune sau cu sârmă de cupru de 40 mm^2;

— conexiunea transversală a căilor, dacă este cale dublă, triplă, etc, care se face din 600 în 600 m cu oțel moale de 300 mm^2;

— legarea șinelor între ele în fiecare punct sugător (în dreptul substațiilor) și a fiecărei șine cu cablul sugător; se utilizează șine vechi montate în canal de lemn între traverse și sârmă de cupru de 75 mm^2;

— conexiuni de șuntare în punctele de separație ale liniei de contact; se folosește sârmă de aluminiu sau oțel de 185 mm^2;

— instalarea de joante izolante la capetele liniei electrificate;

— instalare de eclatori (două armături cu interstațiu de aer) în punerile la pământ ale stâlpilor metalici care susțin linia de contact; eclatorii se prevăd numai la acei stâlpi a căror rezistență de punere la pământ este sub 30 Ω sau dacă fundația este la o distanță mai mică de 2 m față de conductă sau cablu subteran;

— când conductele metalice trec pe poduri metalice sau pasage, prin care merg liniile CF electrificate și care sunt legate la pământ prin șine, atunci ele se izolează față de acestea trecându-se în canale de lemn sau întrebuințând garnituri izolante speciale.

Ca măsuri suplimentare (specificate la punctul b) aplicate chiar pe rețeaua subterană de conducte și cable se utilizează:

— drenajul electric;

— protecția catodică.

Drenajul electric, însemnează o deviere special făcută și controlată a curenților vagabonzi din rețeaua de conducte subterane legându-le cu un cablu de drenaj la șină sau bara (—) a substației de tracțiune. In felul acesta curenții care ies din conducta sau cablul respectiv nu mai trec prin sol (mediul electrolitic) și fenomenul electrochimic al coroziunii nu mai poate avea loc în acel punct. Prin acest sistem de drenare, protecția rețelelor subterane contra curenților vagabonzi se realizează tot cu ajutorul acelorași curenți vagabonzi.

Fig. 2 reprezintă schematic, principiul metodei drenajului electric.

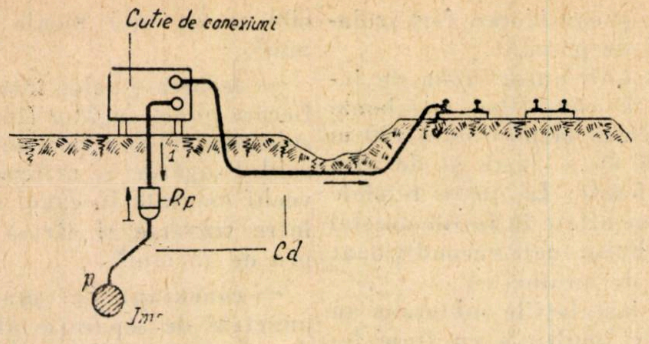


Fig. 2 *Drenaj electric, schema de principiu*

Ims — instalaţia metalică subterană ; *Rp*—releu polarizat ; *Cd* — cablu de tonaj

In punctul *p* (fig. 2) curentul vagabond în loc să iasă din conductă în mediul electrolitic, este canalizat prin cablu de drenaj, prin intermediul unei cutii de conexiuni, la şină. Cutia de conexiuni se montează în scopul de a putea efectua control şi măsurători.

Pentru claritatea ideilor se arată în fig. 3 cum se face distribuţia potenţialului asupra conductei metalice subterane în cazul când nu este efectuat drenajul electric, iar fig. 4 indică repartiţia potenţialului după executarea drenajului. Se observă că zona anodică (*Za*) se transformă în zonă catodică (*Zc*). Se poate spune că drenajul electric este în fond tot o metodă din sistemul protecţiei catodice.

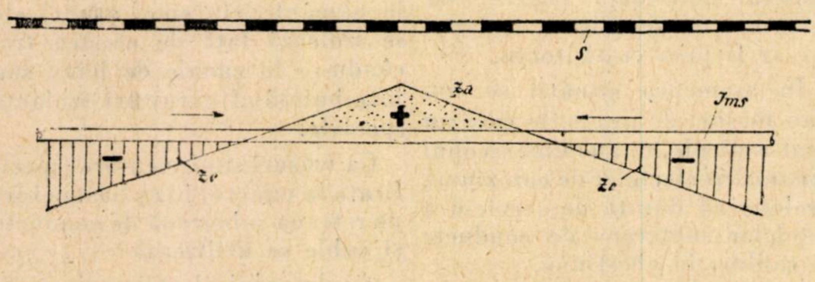


Fig. 3 *Distribuţia potenţialului electric asupra conductei metalice subterane, înainte de efectuarea drenajului electric*

S — şina de cale ferată ; *Ims* — instalaţia metalică subterană ; *Za* — zona anodică ; *Zc* — zona catodică

Drenajul direct se aplică în locurile unde în timpul exploatării este exclusă posibilitatea inversării polarităţii potenţialelor în locurile de legătură a drenajului.

Pentru situaţii când ar fi posibilă o inversiune a polarităţii potenţialelor în locurile de drenare, adică o scurgere de curent în sens invers, dela şină la conductă, în sensul *1* (fig. 2), se montează un releu polarizat, realizând astfel metoda drenajului electric cu releu polarizat (*Rp* din fig. 2).

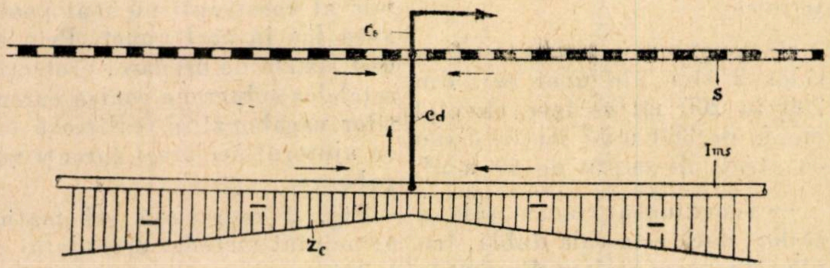


Fig. 4 *Distribuţia potenţialului electric asupra conductei metalice subterane, după executarea drenajului electric*

Cd — cablul de drenaj ; *Cs* — cablul de sugere spre substaţia de tracţiune ; restul ca în fig. 3

Schema şi modul de lucru al releului polarizat se poate vedea pe fig. 5.

Pentru o diferenţă de potenţial minimă prescrisă, între *Ims* şi *S*, curentul va trece în sensul dela conducta metalică subterană (*Ims*) prin $B_s - Rd - Sg_1 - Sg_2$ la şină (*S*). Bobina B_g parcursă de curent, face să lucreze releul închizând contactele *1-2* ale armăturii (*A*) în care moment sensul curentului va fi dela *Ims* la *S* prin bobina groasă (*Bg*), contactele *1-2*, armătura *A*, *1* şi Sg_2. Bobina *Bg* ajută releul şi menţine presate puternic contactele *1—2*.

Când potenţialul şinei *S*, în punctul de drenaj, devine mai mare ca al conductei metalice subterane *Ims*, curentul schimbă de sens în circuitul de drenaj, contactele *1—2* declanşează şi atunci singura cale de trecere a curentului ar fi prin redresorul *Rd* care nu permite circulaţia curentului în sens şină-conductă metalică.

Protecţia catodică. In practică se face de obicei apel la drenajul electric. Când acesta nu este rentabil din cauza distanţei mari între şină şi conducta de protejat, atunci se recurge la sistemul protecţiei catodice propriu zise care evident ocazionează cheltuieli de întreţinere mai mari şi este un procedeu mai scump.

In principiu, protecţia catodică constă dintr'o încărcare catodică faţă de mediul electrolitic înconjurător a conductei de protejat, fără a mai face o legătură electrică printr'un conductor între conductă şi şină, folosind o sursă de curent continuu străină de cea de tracţiune. Cu alte cuvinte injectăm împotriva curenţilor vabagonzi, compensându-i în locurile de scurgere din conducta respectivă.

Figura 6 reprezintă schematic principiul metodei de protecţie catodică.

Forţa electromotoare străină se intercalează în seria între conducte de protejat care se leagă la — (încărcare catodică şi o priză de pământ care se leagă la + devenind anod faţă de pământ, cu un potenţial mai ridicat decât a acestuia şi deci curentul trece de pământ. In consecinţă f.e.m. absoarbe curentul din conductă, împiedecându-l să iasă în pământ în mediul electrolitic înconjurător şi îl dispersează în pământ, prin priza de grup, la o distanţă minimă de 30 m deci în alt loc, evitându-se astfel corodarea.

In mod curent, ca sursă străină de energie electrică, în instalaţiile de protecţie catodică, se folosesc redresori cu seleniu sau cupru-oxid, care de obicei sunt standardizaţi.

Plecând dela puterea şi tensiunea sursei de energie cunoscute şi tratând conducta metalică subterană ca un conductor cilindric de lungime infinită, pe bază de calcul extrem de minuţios se poate determina repartiţia potenţialului şi curentului şi în consecinţă se poate stabili lungimea de conductă protejabilă utilizând o singură sursă de energie electrică.

Dacă este vorba de o lungime mare de conductă subterană de protejat atunci, pe baza considerentelor de mai sus, se determină numărul de instalaţii de protecţie necesare şi la fiecare instalaţie se calculează priza de pământ respectivă.

Pentru realizarea prizelor de pământ se folosesc ţevi de fier de diverse lungimi şi diametre, plăci de metal sau şine vechi de cale ferată; acestea din urmă sunt utilizate uzual în instalaţiile de protecţie catodică în cazul electrificărilor feroviare.

Este de remarcat că în definitiv o instalaţie de protecţie catodică nu face altceva decât să deplaseze fenomenul de coroziune de pe conducta metalică subterană de protejat, la priza de pământ, întru cât aceasta evident se corodează dat fiind că împrejurul ei se creează o zonă anodică. Practica arată că pentru un curent de intensitate 1 A, ce se scurge din priză în pământ, se distruge aproximativ 9 kg fier pe an şi în consecinţă pentru fiecare priză de pământ în parte trebue determinată cu anticipaţie viaţa ei care se poate aprecia după relaţia:

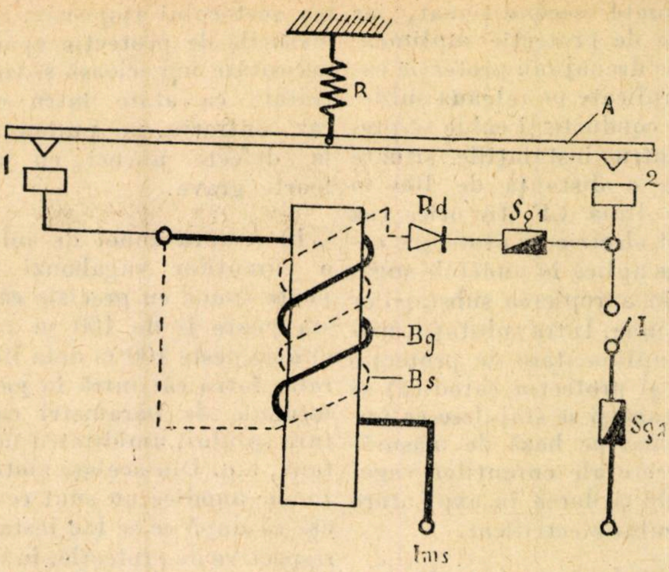


Fig. 5 *Schema de principiu a unui releu polarizat*

A = armătură ; 1 şi 2 = contacte Rd = redresor cu seleniu sau cupru-oxid ; Sg_1 si Sg_2 = siguranţă ; Bs = bobină subţire ; Bg = bobină groasă; Ims = la conducta metalică subterană ; S = la şina de cale ferată ; R = resort ; I = separator

$$T = \frac{V\,\delta\,.\,n}{9\,I} \quad \text{în care}$$

T = durata în ani, cât poate lucra în condiţii acceptabile o priză de pământ;

V = volumul unui element de priză (şină sau ţeavă);

n = numărul elementelor de priză;

δ = greutatea specifică a materialului (fier);

I = intensitatea curentului instalaţiei de protecţie care trece prin priza de punere la pământ.

După această durată, prizele trebuesc controlate şi înlocuite.

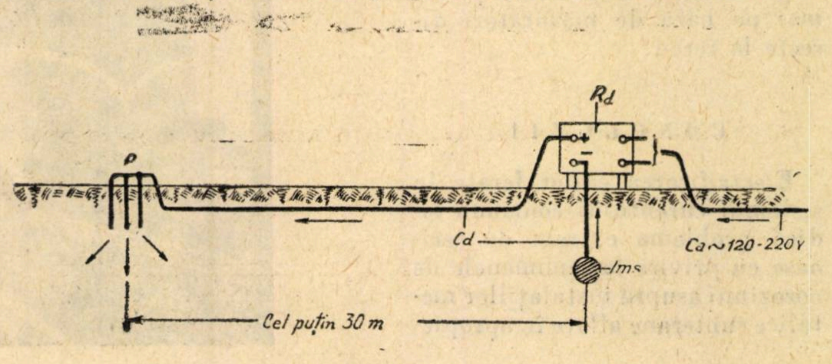
Această metodă, protecţia catodică, implică un consum suplimentar de energie electrică, care este cu atât mai important cu cât conductele de protejat sunt considerate mai neizolate faţă de pământ. Pentru a obţine rezultate cât mai bune este indicat să se facă o izolare de bază suficient de bună, de circa 8 mm grosime de strat şi continuă şi apoi trebuesc luate măsuri de drenaj şi protecţie catodică. Fără o izolare de bază, consumul de energie electrică pentru aplicarea metodei ar putea fi atât de important încât sistemul de protecţie ar fi prohibitiv.

*

Aşa cum s'a amintit mai sus, experienţa arată că măsuri pentru reducerea dispersiunii curentului de tracţiune în pământ tre-

Fig. 6 *Protecţia catodică, schema de principiu*

Ca = cablu de alimentare dela sursa străină de curent alternativ şi tensiune joasă 120 — 220 V ; R = redresor cu seleniu sau cupru-oxid; Cd = cablu de drenaj ; P = priza de pământ de grup



buesc luate necondiţionat, iar măsurile de protecţie suplimentare prin drenaj sau protecţie catodică aplicate pe reţeaua subterană de conducte şi cable se prevăd pentru instalaţiile situate până la o distanţă de 100 m faţă de linia CF. In orice caz drenajul electric şi protecţia catodică se aplică în punctele sugătoare din apropierea substaţiilor de tracţiune. Intre substaţii, măsurile suplimentare de protecţie (drenaj şi protecţia catodică) se amplasează şi se stabilesc ca număr numai pe bază de măsurători directe ale curenţilor vagabonzi, după darea în exploatare a sectorului electrificat.

In afară de punctele sugătoare, sunt considerate ca puncte periculoase, în ceea ce priveşte coroziunea şi regiunea de întretăiere a reţelei subterane de conducte şi cable cu calea ferată, regiunea podurilor metalice şi de beton armat, precum şi instalaţiile metalice subterane aflate în terenuri umede şi mlăştinoase chiar dacă sunt mai îndepărtate.

Pentru cazurile când reţeaua subterană expusă coroziunii se găseşte distanţată peste 100 m dela linia C F, măsurile suplimentare de protecţie se stabilesc dela caz la caz şi tot pe bază de măsurători directe.

Atunci când se întocmeşte un proiect de protecţie împotriva coroziunilor, numărul instalaţiilor de drenaj şi protecţie catodică precum şi amplasamentul lor se face în mod aproximativ ţinând seamă de rezultatele calculului şi având în vedere statisticile şi experienţa liniilor de cale ferată electrificate, aflate în condiţii similare cu aceea care se studiază, rămânând ca definitivarea să se efectueze ulterior, după darea în exploatare şi numai pe bază de măsurători directe la teren.

CONCLUZII

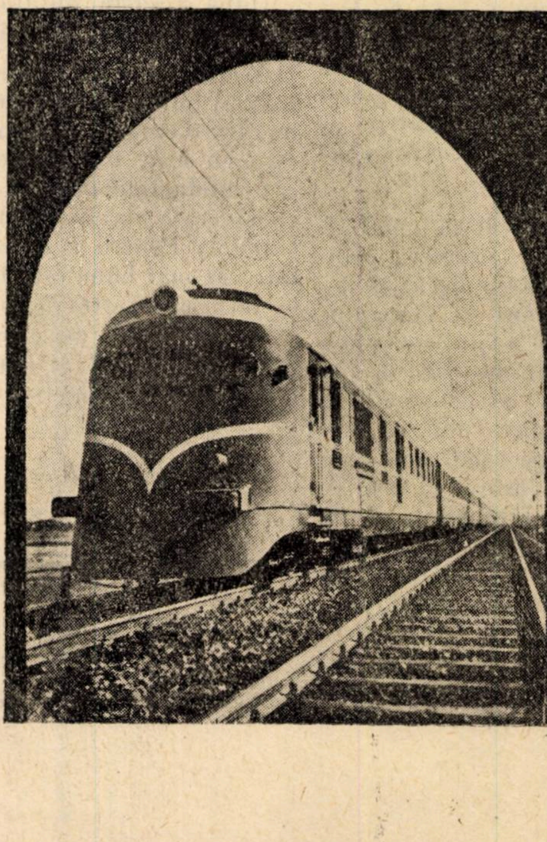
Electrificarea căilor ferate în sistemul curentului continuu ridică probleme extrem de serioase cu privire la fenomenele de coroziuni asupra instalaţiilor metalice subterane aflate în apropierea sectorului respectiv, aşa că măsurile de protecţie apar ca o necesitate imperioasă şi trebuesc tratate ca atare întru cât în caz contrariu, ne putem aştepta la defecte uneori cu urmări foarte grave.

b) Asupra zonei de influenţă a curenţilor vagabonzi nu se poate spune cu precizie că aceasta poate fi de 100 m sau cât anume peste 100 m dela linia ferată, întru cât intră în joc o sumedenie de parametri ca: natura solului, umiditatea momentană, etc. Din acelaşi motiv nici zonele anodice nu sunt ceva fix, aşa că după ce se fac instalaţiile respective de protecţie, în timpul exploatării, trebuesc făcute continuu numeroase măsurători pe întreg sectorul, ceea ce necesită înfiinţarea unui serviciu special dotat cu personal bine specializat şi conştiincios. Măsurătorile şi punctele de control trebuesc făcute pe fiecare conductă subterană în parte.

c) Măsurile de protecţie nu trebuesc luate pentru fiecare conductă individual, ci metodele ce se prevăd trebue să ţină seama de *simultaneitatea* protecţiei tuturor conductelor şi cablurilor existente, întru cât o măsură bine luată pentru o conductă de gaze, spre exemplu, poate să devină periculoasă pentru un cablu de telecomunicaţii sau altă conductă dacă se găseşte în apropiere.

d) Cu elementele pe care le avem la îndemână nu putem trage o concluzie precisă asugra gradului de eficacitate a măsurilor de protecţie aplicate în practică. Cert este că metodele nu înlătură radical fenomenul de coroziune, ci numai îl micşorează.

Problema rămâne încă semnalată ca un desavantaj al sistemului de electrificare feroviară în curent continuu, bineînţeles în sectoarele în a căror regiune există instalaţii metalice subterane.



PAGINILE INOVATORILOR SI ALE CABINETELOR TEHNICE

Cabinetele tehnice

CUNOAŞTEREA cât mai în adâncime a tehnicii şi ştiinţei sovietice şi aplicarea lor pe o scară cât mai largă constitue o armă puternică în ridicare a productivităţii muncii în toate sectoarele industriale din ţara noastră şi deci şi importantul sector al transporturilor.

La desvoltarea ştiinţei şi tehnicii sovietice a contribuit hotărîtor sprijinul dat de guvernul sovietic oamenilor de ştiinţă; deasemenea a contribuit şi conştiinţa nouă a celor din tehnică, muncitori, tehnicieni, ingineri.

Alături de epocalele victorii în ştiinţă şi tehnică, realizate de oamenii sovietici de înaltă pregătire, numeroase inovaţii de deosebită importanţă au fost realizate de tehnicienii medii, de muncitorii din producţie.

Mergând pe această cale indicată de experienţa sovietică, partidul şi guvernul nostru sprijină pătrunderea în mase a tehnicii şi ştiinţei sovietice, sprijină desvoltarea mişcării de inovaţii, pentru a realiza o productivitate mereu sporită în activitatea tehnică şi economică a ţării.

Casa Tehnicii Căilor Ferate reprezintă un factor important pentru ajungerea acestor ţeluri la calea ferată.

In luna Noembrie s'a încheiat sărbătorirea lunii prieteniei româno-sovietice, care a prilejuit numeroase manifestări de dragoste faţă de Uniunea Sovietică, faţă de sprijinul ei frăţesc şi multilateral pe care ni-l dă, faţă de tehnica şi ştiinţa sovietică.

In această lună, cabinetele tehnice dela CTCF au programat o serie de manifestări tehnice speciale pentru răspândirea tehnicii sovietice, cităm între altele:

S'a întocmit de către specialişti şi s'a difuzat, la direcţii regionale, texte de conferinţe, precum: *Aplicarea metodei sovietice de exploatare a locomotivelor după turnusul grafic*, *Mişcarea cincisutistă*, *Aplicarea metodelor sovietice de încărcări concentrate, marşrute pe expedieri şi în trepte.*

Intrucât filmul sovietic reprezintă un puternic mijloc de difuzare a tehnicii în mase, Casa Tehnicii Căilor Ferate a achiziţionat din Uniunea Sovietică o serie de filme tehnice, precum: *Cercetări feroviare*, *Procesul tehnologic unic Verificarea practică a segmenţilor dela cilindrii locomotivei*, *Nisiparul locomotivei*, *Patinarea roţilor de locomotivă*, *Inovatorii în transportul feroviar şi cincisutiştii*.

Pentru ca spectatorii să-şi însuşească mai bine, conţinutul tehnic al acestor filme, s'a întocmit de către specialiştii noştri texte de prezentare, expuse într'o formă accesibilă maselor.

O parte din aceste filme au fost vizionate în luna prieteniei româno-sovietice; în prezent, prin secţia fotocinematografică dela Casa Tehnicii, ele sunt difuzate la unităţile exterioare, ceea ce reprezintă şi un serios sprijin dat cabinetelor tehnice din exterior.

La Casa Tehnicii Căilor Ferate, în afară de Muzeul Tehnic şi de Expoziţia permanentă a eroicilor lupte ale muncitorilor CFR organizează trimestrial expoziţii temporare cu subiecte variate. Astfel, în trimestrul III s'a organizat: *Expoziţia inovaţiilor din construcţii* despre care se dau multe amănunte în altă parte a revistei.

O altă asemenea expoziţie este în curs de organizare şi va fi deschisă în curând.

Aceasta va fi Expoziţia inovaţiilor din domeniul industrial. Cele peste 60 inovaţii de deosebită importanţă — din care se va compune expoziţia — sunt sosite la Casa Tehnicii. In prezent se lucrează la amenajarea expoziţiei, aetfel ca piesele şi maşinile să fie expuse în cele mai bune condiţii.

O altă activitate de bază a cabinetelor tehnice este darea de consultaţii tehnice. La cabinetele tehnice ale Casei Tehnicii Căilor Ferate vin numeroşi tovarăşi care solicită sprijinul specialiştilor. Un muncitor doreşte să i se dea o lămurire asupra modului cum trebue să ducă mai departe o inovaţie; un student al Institutului de Căi Ferate cere îndrumări pentru executarea proiectului de diplomă; un tehnician dela ateliere întreabă cum s'ar putea stabili debitul unui compresor de aer, fără contor (pe care nu-l are); un tânăr inginer din construcţii solicită explicaţii amănunţite asupra modului cum se aplică în practică metoda sovietică de calcul al betonului armat prin rezistenţă la rupere, în loc de rezistenţă admisibilă, aşa cum a învăţat el.

Cu toţii sunt satisfăcuţi, iar specialişti ceferişti sunt bucuroşi că pot împărtăşi şi altora cunoştiinţele lor.

Utilitatea practică a cabinetelor tehnice este pe deplin dovedită.

Inovații acceptate

(continuare din nr. 10 | 1953)

309. **Reutilizarea carterului superior și inferior dela fier vechi Ganz 220 CP tip 23 August cu nr. 220 123 dat în exploatare cu automotorul 1011 (din aluminiu), (inovația *tov. Drugă Ion și colectiv*).**

310. Reutilizarea carterului superior și inferior la motor Ganz 220 CP cu nr. 220124 (din aluminiu), montat pe automotorul 1020, (inovația *tov. Radu Nicolae și colectiv*).

Depoul Timișoara

311. Modificarea difuzorului la pompa de combustibil al motorului ,,Gaz Ieudrasick“ pentru automotoare (inovația *tov. Turza Gheorghe*).

AUTO

Atelierele Grivița Roșie

312. Modificarea sistemului de frânare a autobuzului Leyland nr. 42011 de 50 locuri (inovația *tov. Constantinescu Ștefan și colectiv*).

Intreprinderea de Construcții Transporturi Craiova

313. Platformă spinare de măgar, pentru descărcarea automată a pietrei sparte și pietrișului din camion (inovația *tov. Lazăr Mircea*).

Atelierele CFR Arad

314. Camion pentru pompierit (inovația *tov. Bătăneanț Ioan*).

CONTABILITATE ȘI ADMINISTRATIV

Direcția Regională Timișoara

315. Tabele pentru calcularea zecimilor de oră și timpi de mers (inovația *tov. Drăgan Olimpiu*).
316. Tabel ajutător pentru calculul impozitului pe salar (inovația *tov. Antoniu Gheorghe*).

Atelierele Grivița Roșie

317. Confecționarea a două stampile identice cartușurilor mic și mare tip STAS pentru aplicat pe desene (inovația *tov. Balog Constantin*).

Direcția Contabilității

318. Reducerea exemplarelor, proceselor verbale de revizia casselor stațiilor (inovația *tov. Enescu Teodor*).

Atelierele Automotoare Orașul Stalin

319. Simplificarea formularului FE 13 (inovația *tov. Moga Ioan*).

CONSTRUCȚII

Intreprinderea de Construcții Transporturi Timișoara

320. Perfecționarea chesoanelor de alimentat cu cărbuni locomotivele (inovația *tov. Someșan Ioan*).
321. Transportul betonului pe verticală cu betonieră (inovația *tov. Munteanu D. Iulian*).

Intreprinderea de Construcții Transporturi Caransebeș

222. Modificări la șarpante de cutii (inovația *tov. Weber Ioan*).

INTREȚINERE

Direcția Regională Timișoara

323. Graficul stării liniei (inovația *tov. Faur Ioan*).

Direcția Generală Tehnică

324. Regenerarea uleiurilor (inovația *tov. Cioabă Valeriu*).

Atelierele CFR Arad

325. Cerneală pentru panglicile mașinilor de scris (inovația *tov. Tănase Ana*).

SIGURANȚA CIRCULAȚIEI ȘI PROTECȚIA MUNCII

Depoul Automotoare București

326. Disc de semnalizarea automotoarelor când circulă pe linie falsă (inovația *tov. Eftimescu Ion*).

Atelierele Grivița Roșie

327. Intărituri la vinciurile de lemn de ridicat vagoane (inovația *tov. Munteanu Ioan*).

……

Roabă de șină

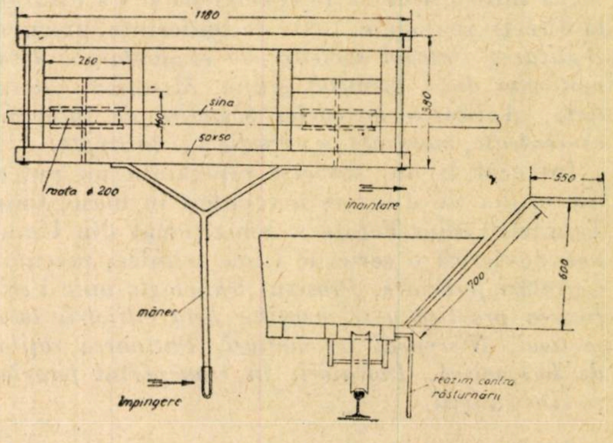
INSPIRAT din literatura tehnicei sovietice și după indicațiile Secției I 10 tov. maistru de atelier Körösi Alex. din districtul Dej a confecționat o serie de roabe pentru șină.

Cu ajutorul roabei de șină se poate transporta balast, 5—4 traverse și chiar șine. Cutia poate fi detașabilă.

Această roabă se deplasează pe un fir de șină, fiind susținută de un singur lucrător care merge între șine și împinge cu ajutorul unui mâner. Pentru a lăsa să treacă trenul, vagonetul împreună cu încărcătura se răstoarnă pe bancheta terasamentului ceeace reclamă câteva secunde.

De asemenea și tov. Manolache Vasile, lăcătuș la revizia de vagoane Iași, a construit o roabă asemănătoare, independent de cea descrisă mai sus, cu bune rezultate.

C. Op.



Stropitor cu sifon

Ing. PÂNTEA OCTAV şi
ing. VELIŞCU ELENA
Laborat. Atelierelor Griviţa Roşie

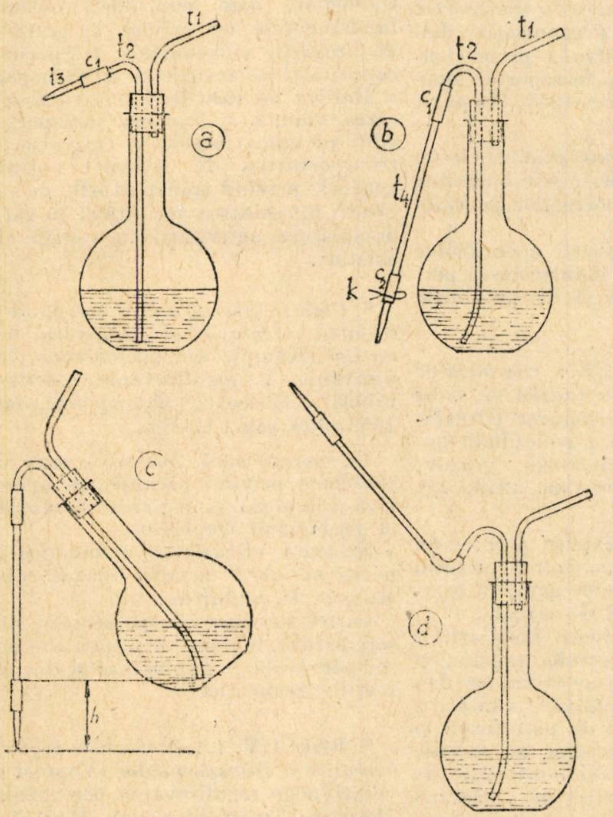
STROPITORUL întrebuinţat până în prezent în laboratoare este arătat în figură, în *a*. Pentru a scoate lichidul din el pe tubul t_3, trebuie să se sufle cu gura pe tubul t_1.

De aici provin următoarele dezavantaje:

— se cere un efort pulmonar din partea executantului analizelor, mai ales când face lucrări multe şi în serie;

— deoarece lichidul din stropitor, de cele mai multe ori, nu este apă, ci soluţii de diverse substanţe, precum: acid clorhidric, acid azotic, amoniac, hidrogen sulfurat, etc, acestea degajă vapori, care fiind inspiraţi, dăunează sănătăţii;

— în cazul când, acelaşi stropitor este manevrat de mai multe persoane, fiecare punând gura pe tubul t_1 (cum fac de exemplu studenţii la lucrări de laborator), se pot transmite microbi.



Căutând să înlăturăm aceste deficienţe, am adus o modificare acestui aparat şi anume: *am dat posibilitatea lichidului să sifoneze din* aparat.

In acest scop, am intercalat între tubul t_2 şi t_3 un tub t_4, cu ajutorul cauciucurilor c_1 şi c_2 (vezi *b* în figură).

Am format în felul acesta un sifon, care are o ramură în interiorul şi alta în afara stropitorului.

Manipularea stropitorului se efectuează astfel:

— se deschide clema *k*;

— se suflă prin tubul t_1, până când lichidul începe să curgă prin tubul t_3 (recomandăm să se introducă puţină vată în tubul t_1);

— se închide clema *k*;

— se înclină stropitorul ca în *c*, pentru a obţine diferenţa de nivel *h*, necesară funcţionării sifonului.

— se deschide clema *k* şi lichidul curge prin sifonare; în felul acesta aparatul poate fi folosit de mai multe persoane, fără a sufla fiecare prin tubul t_1;

— se închide clema *k* atunci când trebuie să oprim curgerea lichidului.

In cazul când sunt de făcut spălări multe şi în serie (de exemplu spălarea precipitatelor pe filtru), atunci se poate proceda şi astfel:

— se scoate clema *k*, se execută operaţiile pentru a provoca sifonarea lichidului;

— se presează cauciucul între degete ori de câte ori trebuie să oprim, pentru puţin timp, curgerea lichidului (când trecem de exemplu dela un precipitat la altul);

— când nu mai utilizăm stropitorul, atunci aducem ramura exterioară a sifonului ca în *d* şi, dând drumul cauciucului c_2, lichidul sifonează spre interiorul stropitorului.

Noi folosim în mod curent acest stropitor şi constatând avantajele ce le are, îl recomandăm şi altor tovarăşi.

Temă de inovaţie

Pentru a preîntâmpina alunecarea de pe — treptele şi pervazele locomotivelor —

In scopul de a uşura condiţiile de muncă a personalului de locomotivă la coborîre şi urcare, cât şi la circulaţia pe pervazele locomotivei, Direcţia generală a tracţiunii şi vagoanelor invită pe această cale pe inovatori să rezolve tema de inovaţii care rezultă din titlul de mai sus.

Inovaţia va trebui să cuprindă:

a) Mărirea coeficientului de frecare dintre suprafeţele de contact ce iau naştere între treaptă şi talpa încălţămintei.

b) Eliminarea posibilităţii de alunecare uşoară, în special pe treptele locomotivei.

c) Realizarea inovaţiei la actualele trepte şi pervaze fără material şi manoperă costisitoare, cu posibilităţi de realizare în depourile de locomotive.

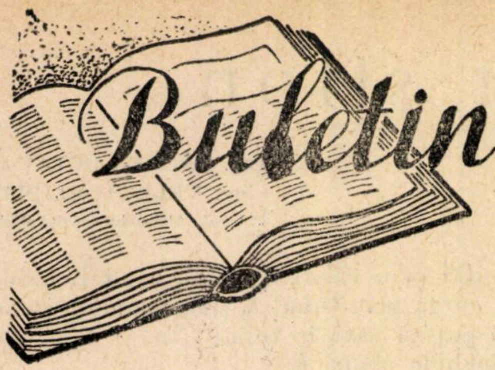
Propunătorii să studieze în special:

— o striere care să asigure o mai mare şi mai eficace frecare decât cea existentă pentru introducerea unei trepte noi;

— refacerea strierii la treptele uzate prin metode simple şi cu posibilităţi reduse;

— aplicarea de lemn striat peste metal (striat sau cu diferite profile) şi cu sisteme de fixare a lemnului pe metal cu posibilitate de înlocuire;

— aplicarea de metal striat peste treapta de metal, cu posibilităţi de înlocuire când se uzează.



Buletin Documentar

PREZENTĂRI DE CĂRŢI ŞI DE ARTICOLE DE REVISTE

EXPLOATAREA CĂILOR FERATE

* *Mecanisme şi instalaţii de încărcare-descărcare*, Moscova, Gos. Izdat. Lit. po Stroit. i Arhit., 1952, 31 pag. 19 fig.

Se descriu câteva mecanisme şi instalaţii speciale pentru efectuarea diferitelor operaţii de încărcare şi descărcare a materialelor afânate, cum sunt piatra brută, lemnăria rotundă, etc. Ele au fost concepute şi propuse de diferiţi raţionalizatori şi inovatori. Sumarul: aparat cu spirală pentru transbordarea materialelor afânate ; maşină pentru descărcarea materialelor afânate de pe platformele de cale ferată; încărcarea mecanizată a pietrei brute; instalaţie pentru descărcarea lemnăriei rotunde din vagoanele de cale ferată; mecanism pentru descărcarea lemnăriei din vagoanele de cale ferată; maşină pentru descărcarea şi stivuirea materialului lemnos; maşină transportabilă pentru încărcarea lemnăriei.

* GOLENCOV V. I.: *Realizarea parcursurilor mari între două reparaţii la locomotiva* SO *cu condensare de aburi* (Dostijenie vâsokih mejremontnâh probegov parovoza CO s kondensatiei para), Moscova, Transjeldorizdat, 1952, 39 pag.

In broşură se expune experienţa în muncă a mecanicului Golenkov V. I., care a reuşit să realizeze parcursuri mari între reparaţii pe locomotiva SO cu condensare de aburi.

Tov. Golencov a reuşit să realizeze un parcurs de 300000 km între două reparaţii capitale datorită îngrijirii deosebit de minuţioase a locomotivei. O atenţie specială se acordă întreţinerii amenajărilor pentru condensarea aburului pe timp de iarnă.

Broşura este destinată echipelor de locomotivă, care lucrează pe locomotivele cu condensare de aburi.

* RACOV I. I. ŞI A.: *Protecţia instalaţiilor de tracţiune ale căilor ferate electrificate contra supratensiunilor atmosferice* (Zascita ot atmosfernâh perenapriajenii tiagovâh ustroistv elektriceskih jeleznâh dorog), Moscova, Transjelorizdat, 1953, 92 pag.

In carte sunt date indicaţii practice pentru protecţia instalaţiilor de tracţiune ale căilor ferate electrificate în curent continuu cu tensiunea de 1.650 şi 3.300 W.

Lucrarea este un manual pentru exploatarea şi proiectarea căilor ferate electrificate.

* LEVIŢKI N. K.: *Organizarea conducerii prin operatori în transportul feroviar industrial* (Organizaţia dispetcerskogo rukovostvana promâşlennom jeleznodorojnom transporte), Moscova, Transjeldorizdat, 1953, 146 pag., 36 fig.

In carte sunt tratate problemele de organizare a conducerii prin operatori la efectuarea transporturilor pe căile ferate industriale.

Cartea este destinată operatorilor dela întreprinderile industriale şi personalului din staţii şi de pe liniile de garaj.

* BOROVOI N. E.: *Organizarea lucrului staţiilor şi al liniilor de garaj pentru transportul cerealelor* (Organizaţia rabotă stanţii i podezdnâh putei pri perevozke hlebnâh gruzov, Moscova Transjeldorizdat, 1953, 214 pag., 99 fig.

In lucrare sunt expuse problemele de bază privind organizarea lucrului în staţii şi pe liniile de garaj în legătură cu transportul de cereale.

Se descrie specificul instalaţiilor şi depozitelor de cereale, precum şi liniile de garaj ale acestora, se dau lămuriri asupra organizării cântăririi cerealelor, metodele de planificare şi organizare a marşrutelor pe secţiile cu încărcări de cereale, metodele de mecanizare a lucrărilor de încărcări-descărcări a cerealelor, precum şi principiile de organizare a tehnologiei unice a staţiilor şi liniilor de garaj. Lucrarea conţine două părţi: prima parte tratează despre organizarea lucrului staţiilor şi a liniilor de garaj pentru executarea încărcărilor de cereale, iar partea doua tratează diferite probleme cu privire la organizarea lucrului staţiilor şi a liniilor de garaj în vederea descărcării transporturilor de cereale.

* VASILIEV I.I. şi P. I. GORDEENKO: *Organizarea circulaţiei în transportul feroviar*. Vol. II (Organizaţia dvijenia na jeleznodorojnom transporte), Moscova, Transjeldorizdat, 1953, 400 pag., 216 fig.

In carte sunt tratate problemele organizării circulaţiei trenurilor, sporirii capacităţii de tranzit a căilor ferate, probleme de planificare şi reglare a transporturilor pe căile ferate, organizarea transporturilor de călători, etc.

Sumarul: 1. Organizarea circulaţiei trenurilor, care cuprinde: noţiuni fundamentale cu privire la graficul de circulaţie al trenurilor; 2. Sporirea capacităţii de tranzit şi de transport a liniilor de cale ferată; 3. Planificarea tehnică şi reglarea transporturilor pe calea ferată; 4. Organizarea transporturilor de călători: noţiuni generale privind transporturile de călători; organizarea activităţii în gări; organizarea activităţii în staţiile de călători.

* *Planificarea operativă complexă şi reglarea circulaţiei şi prelucrării trenurilor* (Komplexnoe operativnoe planirovanie i regulirovanie poezdnoi raboti), Moscova, Transjeldorizdat, 1953, 130 pag., 26 fig.

In lucrare sunt tratate o serie de probleme privind planificarea operativă complexă şi reglarea circulaţiei şi prelucrării trenurilor.

Se arată, eficacitatea economică în urma aplicării metodei operatorului RC, P. D. Sudnicov.

Cartea se adresează operatorilor RC, şefi de tură, inginerilor şi tehnicienilor din serviciile de exploatare şi din direcţiile regionale.

* BALCI V. I.: *Problemele reglării operative a transporturilor* (Voprosi operativnogo regulirovania perevozok), Moscova, Transjeldorizdat, 1953, 154 pag., 15 fig.

In carte sunt expuse procedee de reglare a transporturilor; se dau metode pentru determinarea volumului de lucru aşteptat şi a necesităţii aplicării măsurilor de reglare; sunt analizate în amănunţime metodele reglării încărcărilor, curenţilor de vagoane şi a mijloacelor tehnice.

Se tratează, de asemenea problema sistematizării şi generalizării experienţei acumulate la căile ferate din URSS., în domeniul reglării transporturilor.

Cartea este destinată organelor de conducere, inginerilor şi tehnicienilor care concură la organizarea circulaţiei şi la reglarea transporturilor pe căile ferate.

* CANŞIN M. D. şi alţii: *Metodele înaintate în muncă ale personalului din ramura comercială* (Peredovâe metodâ truda kommerceskih rabotnikov), Moscova, Transjeldorizdat, 1953, 263 pag., 112 fig.

In carte se descrie o serie de metode înaintate în munca magazionerilor, casierilor de mărfuri, taxatorilor, muncitorilor dela depozitele de ghiaţă şi de pe liniile de garaj industriale. Se descrie tehnologia înaintată a lucrărilor de încărcări-descărcări şi se arată colaborarea creatoare a colectivelor din staţii şi de pe liniile de garaj.

Cartea se adresează maselor largi de muncitori din ramura comercială dela căile ferate şi de pe liniile de garaj ale întreprinderilor industriale

* LEBEDINŢEV M. M.: *Organizarea transporturilor în containere pe căile ferate* (Organizaţia conteinernâh perevozoc na jeleznâh dorogah), Moscova, Transjeldorizdat, 1953, 235 pag., 59 fig.

In carte se analizează experienţa în folosirea containerelor pe căile ferate din URSS., se arată eficacitatea economică obţinută în urma întrebuinţării containerelor universale, se descrie regulamentul şi tarifele privind transporturile în containere, principiile de organizare, planificare şi exploatare a parcului de containere aparţinând căilor ferate.

Lucrarea se adresează personalului căilor ferate, expeditorilor şi destinatarilor de mărfuri care participă la efectuarea transporturilor de mărfuri în containere.

* TODRES V. N. şi K. S. SIMONOV: *Călăuza şefului de manevră şi a manevrantului* (Rukovodstvo sostaviteliu poezdov i ştepşciku vagonov), Moscova, Transjeldorizdat, 1953, 218 pag., fig. 71.

In carte sunt tratate problemele privind organizarea activităţii partidelor de manevră, regule de formare a trenurilor, metodele şi ordinea executării manevrelor în staţiile cu şi fără cocoaşă.

Se dau informaţii sumare asupra materialului rulant al căilor ferate şi asupra staţiilor de cale ferată.

TELECOMUNICAŢII

* LAPINSKI M.: *Măsurările în teletransmisiuni* (Miermictwo teletransmisyjne), Varoşvia, P W T, 1952, 270 pag., 229 fig.

Se prezintă metodele de măsurare şi problemele în legătură cu măsurările în teletransmisiuni. Se tratează specificul etaloanelor de amortizare. Se descriu diferite metode de executare a măsurării frecvenţelor joase, a rezistenţei şi capacităţii ,a atenuării diafoniei, asimetriei liniilor, perturbaţiilor, adaptării, echilibrării şi a distorsiunilor.

Se descriu separat măsurările în fabrică şi în exploatare şi metodele de efectuare a măsurărilor pentru găsirea deranjamentelor în linii.

*,STIBLIC A. V.: *Măsurări în telecomunicaţiile cu fir* (Izmerenia provodnoi sviazi), Moscova, Sviaziizdat, Ed. II, (1952), 319 pag., div. fig.

Lucrarea este un manual pentru institutele de învăţământ ale Ministerului Telecomunicaţiilor din URSS şi pentru şcolile tehnice medii de telecomunicaţii.

Se expune teoria şi practica măsurărilor electrice şi aparatelor respective pentru controlul liniilor de telecomunicaţie.

INDUSTRIAL

* TERTACICO N. A., T. F. CUZNEŢOV: *Locomotiva Diesel* TE 2 (*Construcţia şi exploatarea ei*), (Teplovoz TE 2) ustroistve i explotatia), Moscova, Transjeldorizdat, 1952, 249 pag.

In carte este descrisă locomotiva Diesel TE 2. Se tratează în mod amănunţit construcţia motorului, a generatorului, a motoarelor electrice de tracţiune, a instalaţiilor electrice, a mecanismelor auxiliare, Se descrie schema electrică, construcţia corpului, suspensia (boghiu), cutia de grăsime, frâna. Se tratează în special sistemul şi dispozitivele pentru răcirea apei. Se dau metodele de întreţinere şi reparaţie a agregatelor principale ale locomotivei Diesel.

Cartea este scrisă în scopul ridicării calificării echipelor locomotivei Diesel şi a maiştrilor care lucrează la reparaţia locomotivei Diesel TE 2.

* PRONTARSKI A. F.: *Elemente de automatizare a substaţiilor de tracţiune* (Elementi avtomatizaţii tiagovâh podstanţii), Moscova, Transjeldorizdat, 1952, 172 pag.

In carte sunt expuse cercetările în domeniul automatizării sistemului de produs vid şi sistemele de răcire a redresorilor cu mercur din substaţiile de tracţiune. Se descrie aparatajul automat şi metoda de formare automată; de asemenea se dau indicaţii necesare pentru montarea şi deservirea acestui aparataj.

Lucrarea este destinată inginerilor şi tehnicienilor din serviciile de tracţiune electrică. Sumarul: aparate electrice de măsurat vidul; aparatele de pornire a pompelor pregătitoare de vid; releul electric pentru vid; schema principală a releului de vid universal; parametrele releului de vid universal şi condiţiile de funcţionare stabilă; aparatajul de reglare automată şi de control folosit pentru răcirea redresorilor cu mercur; termosemnalizatorul; valva de închidere a apei; releul de presiune; automatizarea sistemului de încălzire a substaţiilor de tracţiune.

* CERNÂSEV V. M.: *Cauzele formării fisurilor în piesele de vagoane* (Pricinî obrazovania treşcin v vagonnâh detaliah), Moscova, Transjeldorizdat, 1953, 112 pag.

In lucrare sunt descrise cauzele care produc formarea fisurilor în piesele de vagoane şi sunt indicate măsurile principale pentru a evita ruperea lor.

Broşura este destinată inginerilor şi tehnicienilor din ateliere şi depouri şi poate constitui un ghid pentru revizorii de vagoane şi pentru maiştrii din ateliere.

* SCEPETILNIKOV V. A.: *Echilibrarea dinamică a rotorilor pe dispozitive cu cadru pendular* (Dinamicescaia balansirovka rotorov na stankah s maiatnikovoi ramoi), Moscova, Transjeldorizdat, 1953, 72 pag.

In carte se expune teoria şi practica echilibrării pe dispozitive cu cadru pendular. Metoda descrisă de echilibrare se aplică rotorilor turbogeneratorilor de locomotivă şi motoarelor de tracţiune.

Lucrarea este destinată inginerilor şi tehnicienilor dela căile ferate care lucrează în acest domeniu.

* SKEPSKI P. A.: *Locomotiva cu aburi* (Parovoz), Moscova, Transjeldorizdat, 1953, 382 pag.

In carte este descrisă construcţia şi funcţionarea locomotivelor. Sunt date noţiunile esenţiale asupra tracţiunii trenurilor şi sunt tratate problemele principale în ceea ce priveşte întreţinerea, deservirea şi conducerea locomotivelor.

Cartea este un manual pentru şcolile feroviare. Sumarul: noţiuni despre locomotive; scurt istoric asupra desvoltării construcţiei de locomotive; construcţia şi funcţionarea cazanului locomotivei; armătura locomotivei; armătura grea a cazanului; aparatele de alimentare; noţiuni generale asupra construcţiei şi funcţionării maşinei cu aburi; construcţia părţilor principale ale maşinii cu aburi; mecanismul de distribuţie a aburului; tracţiunea trenurilor; punerea sub presiune a locomotivelor; conducerea focului; conducerea, deservirea şi întreţinerea locomotivei; măsuri pentru prevenirea şi repararea defecţiunilor în timpul mersului.

* LAPŞIN F., V. GROBOV: *Construcţia, revizia şi repararea vagoanelor* (Ustroistvo, ostmotr i remont vagonov), Moscova, Transjeldorizdat, 1953, 416 pag.

Se descrie construcţia vagoanelor de călători şi de marfă dela căile ferate URSS., problemele de organizare, tehnologia reviziei şi reparării vagoanelor.

Cartea este un manual pentru elevii şcolilor tehnice de căi ferate. Sumarul: noţiuni generale despre vagoane; repararea roţilor montate; procesul tehnologic pentru înlocuirea roţilor montate; turnarea cuzineţilor; uzura şi defectările cutiilor de unsoare; procesul tehnologic de reparare a arcurilor; repararea boghiurilor; aparatele de legare şi de ciocnire; cutia vagoanelor de marfă; cutia vagoanelor de călători; vagoane metalice; organizarea reparaţiei vagoanelor; reparaţia vagoanelor în lanţ; organizarea reviziei şi reparaţiei vagoanelor de marfă; activitatea lăcătuşilor însoţitori: tehnica securităţii la revizia şi repararea vagoanelor.

PLANIFICARE, CONTABILITATE, DIVERSE

* *Din experienţa muncii de agitaţie printre echipele de locomotive şi de tren* (Iz opîta aghitaţionnoi rabotâ sredi parovoznâh i poezdnâh brigad), Moscova, Transjeldorizdat, 1953, 80 pag.

Broşura constitue o culegere de articole în care este descrisă experienţa practică privitoare la munca de agitaţie printre muncitori şi printre echipele de locomotivă şi de tren.

Culegerea este destinată activiştilor din organizaţiile de bază, agitatorilor dela căile ferate şi personalului secţiilor politice.

TEHNICA ATELIERELOR

* GULIAEV B. N.: *Prelucrarea rapidă a metalelor prin aşchiere* (Skorostnaia obrabotka metallov rezaniem) Moscova, Vsseoiuznoe Kooperativnoe Izdat, 1952, 72 pag. 12 fig.

Se descriu pe scurt metodele rapide de prelucrare a metalelor şi maşinilor-unelte şi sculele întrebuinţate în acest scop. Se dau noţiuni practice cu privire la însuşirea şi introducerea metodelor rapide în producţie, la organizarea locului de muncă şi la tehnica securităţii.

Broşura este destinată tehnologilor, maiştrilor şi stahanoviştilor din industria constructoare de maşini.

* BARANOV V. D.: *Aşchierea rapidă la şeping* (Skorostnoe rezanie na poperecinostrogalnom stanke), Stanki i Instr., XXIV (1953), nr. 3, (Mart.), pag. 33, 3 fig.

Se arată metoda aplicată de autor în lucrările executate la morteza orizontală (şeping). In cazul prelucrării pieselor turnate din fontă şi oţel, el foloseşte cuţite cu plăcuţe V K 8, iar pentru piesele forjate, plăcuţe V K 8 şi R 9.

Se arată că utilizarea sculelor de metal dur măreşte productivitatea muncii cu 50—100%.

* CUTUZOV S. I.: *Aşchierea rapidă bilaterală a metalelor la strung* (Dvustoronnes skorostnoe rezenie metallov na tokarnîh stankah) Stanki i Instr., XXIV (1953), nr. 3, (Mart.) pag. 34—35, 5 fig.

Se arată că prin strunjirea barelor cu două cuţite aşezate în două puncte diametral opuse, se înlătură îndoirea piesei, solicitarea la încovoiere a axului principal al strungului şi vibraţiile, întru cât forţele de apăsare ale celor două cuţite asupra piesei se echilibrează.

Prin folosirea a două cuţite, se măreşte productivitatea aproape de două ori şi se reduce frecvenţa ruperii cuţitelor la operaţiile de retezare şi timpul necesar pentru ascuţirea cuţitelor.

* REDCO S. G.: *Strunjirea cu cuţite oscilante* (Tocenie kolebliuşcimisia rezţami), Stanki i Instr., XXIV (1953), nr. 3 (Mart.) pag. 24—26; 8 fig.

Se dau rezultatele încercărilor experimentale de strunjire cu cuţite oscilante şi se arată regimurile optime de prelucrare stabilite; vitezele de strunjire şi amplitudinea oscilaţiilor cuţitelor.

Prin noul procedeu, piesa care se strunjeşte capătă o fineţă de prelucrare apropiată ce cea realizată prin rectificare, iar timpul de prelucrare se reduce de 2—2,5 ori în comparaţie cu durata operaţiei de rectificare.

* STAUB F. şi PAKOWSKI M.: *Turnătoria de fontă* (Odlewnictwo zeliwa), Katowice, PWT, 1952, 288 pag., 118 fig.

După o scurtă caracterizare a importanţei şi a perspectivelor pe care le are procedeul de turnare, se descriu materiile prime şi auxiliare utilizate în procesul turnării fontei şi se trec în revistă proprietăţile diferitelor tipuri de fontă. Sunt descrise atelierele şi utilajele turnătoriei, operaţiile succesive ale procesului de turnare şi, deosebit de amănunţit, turnarea propriu-zisă şi compunerea şarjei cubiloului. Se tratează problema obţinerii fontei modificate şi se dau indicaţii privitoare la controlul productivităţii şi al produselor, la organizarea exploatării turnătoriei, la protecţia muncii şi la raţionalizările posibile în turnătorii.

Cartea se adresează personalului turnătoriilor de fontă: turnătorilor, formarilor, modelarilor, maiştrilor, tehnicienilor şi personalului de conducere.

* CRACIUC B. A.: *Procedee moderne de tratament termic al oţelului* (Sovremionnie sposobî termiceskoi obrabotki stali), Moscova, Trudrezervizdat, 1952, 44 pag., 16 fig.

Se descrie încălzirea oţelului fără decarburare şi oxidare, tratamentul prin frig, călirea izotermă şi în trepte precum şi călirea la suprafaţă a oţelului cu încălzire prin curenţi de înaltă frecvenţă.

Broşura este destinată tehnicienilor şi muncitorilor dela secţiile de tratament termic al oţelului.

* HRENOV K. K.: *Sudarea, tăierea şi lipirea metalelor* (Svarka, rezka i paika metallov), Kiev-Moscova, Maşghiz, 1952, 384 pag., 255 fig.

Se expun principiile tehnicei moderne a sudării, lipirii cu flacără a metalelor. Se descriu procesele tehnologice de bază ale celor mai importante feluri de sudare electrică şi cu gaze, ale lipirii, tăierii cu flacără a metalelor, precum şi utilajul şi materialele întrebuinţate. Se trec pe scurt în revistă procedeele secundare de sudare, se descriu particularităţile sudurii oţelurilor speciale, fontei şi metalelor neferoase şi ale încărcării prin sudură a aliajelor, precum şi problemele de control al calităţii sudurii.

Broşura este destinată inginerilor, tehnicienilor şi muncitorilor calificaţi, cu pregătire teoretică suficientă. Ea mai poate servi ca manual pentru studenţii din institutele superioare de învăţământ.

* CAZIMIROV A. A. şi DUBOVEŢKI V. I.: *Bancuri electromagnetice pentru sudura automată* (Elektromagnitnie stendî dlia avtomaticeskoi svarki), Avtom. Svarka, 6 (1953), nr. 1, (Ian-Feb.), pag. 55 — 62,4 fig., 1 tabelă, 3 ref. bibl,.

Se descriu bancurile electromagnetice pentru sudarea automată a panourilor din table subţiri de dimensiuni mari.

Se arată că experienţa de folosire a bancurilor electromagnetice demonstrează necesitatea lor în sudarea panourilor de diverse dimensiuni, plane şi curbe, din table subţiri şi mai groase.

* ELISTRATOV P. S.: *Incărcarea şi sudarea pieselor de fontă* (Naplavka i svarka ciugunnîh detalei), Stanki i Instr. XXIV (1953), nr. 2 (Feb.), pag. 35—36.

La sudarea sau încărcarea pieselor de fontă este avantajos ca, în locul electrozilor de fontă, să se folosească o categorie nouă de electrozi, de sârmă de oţel cu înveliş special, care formează fontă după topirea sârmei. Viteza optimă de sudare este de 100—150 mm/min.

* GROHOLSKI N. F.: *Tehnica securităţii muncii în lucrările de sudare* (Tehnika bezopasnosti pri svarocinih rabotah), Moscova, Profizdat, 1952, 136 pag., 48 fig.

Se prezintă problemele principale ale protecţiei muncii, legate direct de specificul lucrărilor de sudare şi de tăiere cu oxigen.

Cartea se adresează muncitorilor calificaţi, tehnicienilor şi inginerilor din producţie, precum şi inspectorilor obşteşti de protecţia muncii.

* KUNZE: *Tipuri noi de maşini de găurit de înaltă precizie* (Neuzeitliche Lehrbohrmaschinen), Maschinenbau, 2 (1953), nr. 1, (Ian.), pag. 3—6; 9 fig.

După consideraţii asupra sistemelor de măsurare folosite la maşinile de găurit de mare precizie pentru a realiza potrivirea precisă a saniei la dimensiunile prescrise între axele găurilor şi după analiza surselor de erori care pot interveni la prelucrare, se descrie construcţia unui nou tip de asemenea maşină, realizat de Feinstmaschinenbau Dresden, în colaborare cu Optik Carl Zeiss, Jena, care a construit sistemul optic de măsurare al maşinii.

* COSTENKO M. I. şi MARGULIS D. C.: *Găurirea rapidă a pieselor de fontă* (Skorostnoe sverlenie ciugunnîh detalei). Stanki i Instr., XXIV, (1953) nr. 3, (Mart.), pag. 1—4, 3 fig., 4 diagr.

Se prezintă rezultatele cercetărilor efectuate de laboratorul uzinei de tractoare din Celiabinsc în vederea trecerii la regimurile rapide de găurire a pieselor de fontă.

Se arată influenţa geometriei burghielor şi valorile optime ale elementelor lor caracteristice.

Se dau indicaţii asupra amănuntelor construcţiei burghielor şi asupra tehnicei confecţionării şi ascuţirii lor.

Se arată că trecând la aplicarea noii metode s'a putut realiza o sporire a vitezei de aşchiere de 2—3 ori.

* BALICKI S.: *Bronzul de plumb ca înlocuitor al aliajelor cu cositor pentru cuzineţi* (Braz olowiowy jako material mogacy zastapic lozyskowe stopy cynowe), Hutnik, XX (1953), nr. 1, (Ian.), pag. 14—24; 11 fig.

Se expune evoluţia construcţiei palierelor de alunecare în legătură cu folosirea diferitelor materiale pentru cusineţi. Se dau date generale asupra aliajelor Cu—Pb şi se tratează structura, proprietăţile şi posibilităţile lor de folosire. De asemenea se analizează metodele pentru împiedecarea încălzirii cusineţilor de bronz cu plumb.

CONSTRUCŢII ŞI INTREŢINERE

* STRASINSKI B. A.: *Construirea prin metode rapide a liniilor ferate înguste pentru transportul lemnului din pădure* (Lesovoznîe dorogî stroiti skorostîmi metodami), Mehaniz. Trud. Rabot, 1953, nr. 3, (Martie), 7 fig.

Se analizează rezultatele unor lucrări de experimentare în problema mecanizării la maximum a construcţiei de linii ferate înguste. Se descriu două exemple concrete de executare a terasamentelor cu ajutorul buldozerelor şi grederelor. Se arată organizarea lucrărilor şi se ajunge la concluzia că o reţea de 20—25 km poate fi executată într'un an.

* *Tabele pentru trasarea curbelor de cale ferată* (Tabliti dlia razbivki jeleznodorojnih krivih), Moscova, Transjeldorizdat, 1953, 3 volume cu 298, 326 şi 263 pag.

In lucrare sunt date tabele pentru trasarea curbelor de cale ferată. Pentru o folosire mai comodă lucrarea este împărţită în trei părţi:

Partea I — tabele pentru trasarea curbelor pe linii principale de cale ferată, proiectate după normele categoriilor I şi II.

Partea II — tabele pentru trasarea curbelor pe liniile principale de cale ferată, proiectate după normele categoriei a III-a.

Partea III — tabele pentru trasarea curbelor circulare.

Lucrarea este destinată pentru cei ce execută trasarea curbelor pe teren, pentru proiectanţii şi constructorii de linii ferate.

* *Despre metoda de organizare prin dispeceri a lucrărilor de construcţii şi montaj pe baza de grafice săptămânale şi zilnice* (O dispecerskom metode organizaţii stroitelnomontajnîh rabot pe nedelno-sutocinim grafikam). Sbornik Ruk. Material. po Stroit, 1953, nr. 3 (Mart.), pag. 35—37.

Se face o analiză a instrucţiilor pentru planificarea pe săptămâni şi zile şi pentru dispecerizarea lucrărilor de construcţie.

Graficele întocmite se coordonează între ele şi se întocmeşte un grafic unic pentru toate unităţile şi pentru fiecare săptămână şi zi.

Dispecerii, pe lângă urmărirea neîntreruptă a lucrărilor iau măsuri operative din proprie iniţiativă pentru asigurarea lucrărilor.

* RIABININ A. N.: *Evidenţa materialelor în organizaţiile de construcţii prin metoda soldurilor* (Saldovîi metod uciota materialov v stroitelnih organizaţiah), Moscova, Gosstroiizdat, 1952, 60 pag.

Se expune experienţa unor şantiere ale Ministerului Construcţiilor de Intreprinderi pentru Industria Grea în aplicarea metodei de solduri pentru ţinerea evidenţei materialelor.

Ţinerea evidenţei materialelor după solduri, fără înregistrarea fiecărei operaţii de intrare şi ieşire, a făcut să se reducă cu mult volumul muncii de evidenţă şi să se amelioreze calitatea evidenţei valorilor în materiale a organizaţiilor de construcţii.

Broşura se adresează personalului contabil din organizaţiile de construcţii.

* BROUDE B. M.: *Stările limită ale grinzilor de oţel* (Predelnie sostoiania stalnih balok) Moscova, Gos. Izdat. Lit. po Stroit. i Arhit., 1953, 216 pag., 42 fig.

Se studiază stările limită de rezistenţă şi stabilitate ale grinzilor de oţel cu inimă plină. Valorile încărcărilor limită se obţin mai precis prin apropierea schemelor de calcul de condiţiile de lucru reale ale elementelor de construcţie. Se dau metode practice de calcul, bazate pe principiul stărilor limită.

Cartea este destinată inginerilor proiectanţi, oamenilor de ştiinţă şi aspiranţilor din construcţii.

* PLESCOV P. F.: *Teoria calculului barelor de lemn compuse* (Teoria rasciota dereviannîh sostavnih sterinei) Leningrad-Moscova, Gosstroizdat, 1952, 194 pag., 52 fig.

Lucrarea cuprinde teoria lucrului mecanic al barelor de lemn compuse, la diferite moduri de aşezare a elementelor componente. Bara compusă este privită aici ca o bară unitară a cărei stare de tensiune este determinată printr'o singură ecuaţie diferenţială a axei sale deformate. Materialul expus este ilustrat prin exemple practice.

Cartea este destinată inginerilor proiectanţi, oamenilor de ştiinţă şi aspiranţilor.

* TAUBER M. I. *Organizarea transporturilor auto pe şantierele de construcţii* (Organizaţia avtomobilnîh perevozok na stroitelstve), Moscova, Gos. Izdat, Lit. po Stroit i Arhit., 1952, 128 pag., 53 fig.

Cartea cuprinde date principale cu privire la automobilele remorcile, mecanismele de încărcare şi descărcare şi la mijloacele micii mecanizări folosite pentru transportul, încărcarea şi descărcarea materialelor de construcţie. Se dă o atenţie deosebită metodelor de organizare a transporturilor în masă, utilizării raţionale a transporturilor auto alegerii mijloacelor de transport şi a mecanismelor de încărcare şi descărcare precum şi ridicării productivităţii transportului auto.

Cartea se adresează personalului tehnic mediu însărcinat cu transporturile pe şantierele de construcţii.

* **BUZANOV I. D.**: *Executarea pereților de cărămidă ai clădirilor în timpul iernii* (Kladka kirpicinih sten zdanii zimoi), Moscova, Transjeldorizdat, 1952, 28 pag., 11 fig.

Autorul, zidar stahanovist, își expune experiența sa în executarea zidăriei pereților de cărămidă în condiții de iarnă, prin folosirea metodei de înghețare.

Broșura este scrisă pentru masele largi de constructori.

* **CARTASOV K. N.**: *Folosirea betonului armat prefabricat în construcția clădirilor industriale mari* (Primenenie sbornogo jelezobetona v tiajelih promișlennih zdaniah). Stroit. Prom. XXXI (1953), nr. 2, (Feb.) pag. 13—19, 12 fig.

Constructorii evită deseori folosirea betonului armat pentru elementele de rezistență ale clădirilor mari industriale, preferând executarea lor din oțel, cu toate că betonul armat oferă aceeași rezistență și poate asigura și o reducere însemnată a costului lucrărilor și a consumului de materiale deficitare. Se descriu mai multe elemente prefabricate de beton armat și de beton armat combinat cu oțel.

* **PYJOR S.**: *Tehnologia betoanelor poroase din var de tip „ytong''* (Technologja gazobetonow wapiennych „Ytong'' (Mater. Budowl., VIII (1953), nr. 3, (Mart.), pag. 73—77.

Se descrie procesul tehnologic de producție a elementelor prefabricate de umplutură din betoane poroase, care au varul ca liant principal. Se arată posibilitatea înlocuirii varului prin șisturi bituminoase și se descriu fazele principale de fabricație a acestor elemente de construcție.

* **CLUZ T.** *O nouă metodă de proiectare a betoanelor* (Nowa metoda projektowania betonu). Inz. i Budown., X (1953), nr. 2, (Feb.),.

Se analizează problema dozării materialelor componente ale betoanelor adică a cimentului, apei și agregatului. Se prezintă trei abace pentru dozarea cimentului, apei și balastului în funcție de marca cimentului și de rezistența cerută în proiect. Metoda aduce economii de ciment de 25% față de procedeele clasice.

* **EGOROV D. A. și A. E. ZAHAROV**: *Betonarea bolților subțiri cu ajutorul cofrajelor alunecătoare* (Betonirovanie svodov obolocek v peredvijnoi katucei opalubke). Biul. Stroit. Tehn. X (1935) nr. 5, (Mart.), pag. 1—5,; 2 fig.

Se descriu operațiile de betonare a acoperișului format din bolți subțiri al unei clădiri industriale. Construcția se compune din 5 deschideri de câte 12 m, fiecare deschidere având 20 celule de câte 12×12 m rezemate pe stâlpi de beton armat. Suprafața totală de beton armat era de 2540 m^2. Intreaga lucrare a fost executată în 6 luni, pe când o lucrare analoagă din prefabricate, a durat 10 luni.

* **TIHONOV V. A.**: *Influența adausurilor asupra permeabilității și rezistenței la îngheț a mortarelor de ciment* (Vliianie vozduhouzderjivaiușcih dobavok na vodopronițaemosti i morozostoikosti țementnih rastvorov). Ghidrotehn. Stroit., XXI (1952), nr. 11 (Nov.).

Se arată influența unor adausuri care rețin aerul, asupra permeabilității și rezistenței la îngheț a mortarelor de ciment. S'au experimentat rășini abietice, xilenul, praful de aluminiu și apa oxigenată.

* **KONASZEWSKI W. L.**: *Lucrări de placaj și mozaic* (Roboty okladzinowe terrazzowomozaikowe), Varșovia, Panstwowe Wydawnictwe Techniczne, 1952, 248 pag., 105 fig.

Se descriu lucrările de placaj interior și exterior, de pardoseală de mozaic turnat sau de plăci de mozaic, de gresie, piatră, etc. Partea I-a cuprinde descrierea materialelor, sculelor și aparatajelor moderne pentru executarea placajelor și pentru pregătirea zidăriilor brute și a planșeelor pentru a primi placajul. Partea a II-a tratează despre procedeele moderne folosite în tehnologia placajelor interioare și exterioare, în funcție de materialul întrebuințat.

Cartea este de nivel mediu și poate fi de mare folos supraveghetorilor de lucrări de pe șantierele de construcții, tehnicienilor constructori, arhitecților, etc.

* *Metode înaintate de muncă în lucrările de tencuire*. Moscova, Gostroizdat, 1952, 22 pag., 14 fig.

Broșura cuprinde descrierea unor metode înaintate de muncă și a unor mecanisme și dispozitive pentru lucrări de tencuire, concepute și propuse de raționalizatori și inovatori.

Lucrarea este scrisă pentru ingineri, tehnicieni, maiștrii și muncitorii de pe șantiere.

Cofraje. Moscova, Gos. Izdat, Lit. po Stroit. i Arhit., 1952, 16 pag., 7 fig.

Broșura cuprinde cinci propuneri de raționalizare privitoare la modul de executare a cofrajelor și anume:

Un cofraj mobil de inventar pentru executarea bolților subțiri cilindrice de beton armat la învelitorile clădirilor industriale fără etaj; un mecanism pentru ridicarea cofrajelor mobile; grinzi de inventar din bare prefabricate pentru cofrarea planșeelor monolitice; un cofraj metalic de inventar pentru confecționarea grinzilor de beton armat cu profil T prin metoda „în pachet''; folosirea de mai multe ori a buloanelor pentru fixarea cofrajelor la executarea planșeelor monolitice de beton armat.

* *Manualul sobarului* — București Edit. Tehnică, 1952, 296 pag., 294 fig.

Cartea se adresează muncitorilor din producție care urmează cursurile de calificare pentru meseria de sobar.

Cuprinde zece capitole, și anume: noțiuni generale; combustibili; tehnologia materialelor; unelte și utilaje; tehnologia executării lucrărilor; coșuri; desen, planuri și trasare; organizare, planificare, norme; tehnica securității contra incendiilor; protecția muncii; bibliografie.

Conținutul volumului se remarcă printr'o mare claritate de expunere și printr'o editare îngrijită. Figurile foarte numeroase, ușurează urmărirea textului. Expunerea metodelor de lucru și descrierea uneltelor utilizate de muncitorii sovietici contribue la ridicarea productivității muncii, factor important pentru realizarea Planului de Stat.

* *Banda transportoare cu role, pentru descărcarea cărămizilor*. Ujitok Lp., V (1953), nr. 8 (Apr.), pag. 24—25, 1 fig.

In vederea accelerării descărcării cărămizilor, fără a le sparge, s'a construit o bandă transportoare de 4—6 m lungime, având lățimea cărămizii și marginea de scânduri. Rolele sunt de lemn și au diametrul de 6 cm. La capătul benzii se montează o placă de cauciuc pentru amortisarea căderii cărămizilor. Cu ajutorul acestei benzi, descărcarea se execută de doi oameni în loc de 4—6 câți erau necesari până în prezent.

CĂRȚI IN LIMBA RUSĂ

1. BELICOV L. I.: *Conducerea trenurilor de mare tonaj după trase de grafic permanente*, Transjeldorizdat, 1952, 62 pag.

2. ORLOV V. N.: *Calculul și analiza prețurilor de cost la transportul pe calea ferată*, Transjeldorizdat, 1952, 404 pag.

3. *Manualul operatorului de circulație și al șefului de tură RC, dela SEF, Transjeldorizdat, 952, 376 pag.*

4. MAMEDOV F. T.: *Planificarea deservirii fronturilor de încărcări și descărcări în stații*, Transjeldorizdat, 1952, 50 pag.

5. CUZNEȚOVA T. P.: *Incărcarea compactă a vagoanelor cu mărfuri ambalate*, Transjeldorizdat, 1952, 26 pag.

6. MEDVEDEV N. M.: *Radiocomunicații în trenuri*, Transjeldorizdat, 1952, 199 pag.

7. BABELIAN V. B.: *Analiza economică a activității unei organizații de construcții de căi ferate*, Transjeldorizdat, 1952, 288 pag.

8. *Metode înaintate de lucru la lucrări de linie*, Transjeldorizdat, 1952, 165 pag.

9. POPOV V. V.: *Intreținerea traverselor și impregnarea lor prin difuzie*, Transjeldorizdat, 1952, 128 pag.

10. *Mecanisme de instalații pentru lucrări de terasamente*, Gosstroiizdat, 1952, 26 pag.

CĂRŢI TEHNICE APĂRUTE

MARŞRUTIZAREA TRANSPORTURILOR PE CALEA FERATĂ

(Cartea ceferistului nr. 17, 214 pag., 22 fig.)

In această lucrare sunt tratate o serie de probleme privind marşrutizarea transporturilor de mărfuri, pe expeditori şi în trepte, care în ultimii ani a luat un avânt apreciabil la căile ferate din ţara noastră. Lucrarea este destinată maselor largi de muncitori şi tehnicieni din exploatarea căilor ferate.

CONTROLUL TEHNIC AL CONSUMULUI DE COMBUSTIBIL LA LOCOMOITVE

de N. P. COVRIJCHIN

(trad. din l. rusă, 76 pag., 7 fig.)

In această lucrare este expusă metoda de control tehnic asupra consumului de combustibil pe locomotive, exercitată în baza consumului de apă şi a puterii de vaporizare a combustibilului; de asemenea sunt citate exemple de folosire a acestei metode, arătându-se cum poate fi folosită această metodă pentru determinarea defectelor termotehnice ale locomotivelor.

Lucrarea este destinată personalului de locomotivă şi tehnicienilor din serviciul de tracţiune.

DIN EXPERIENŢA CONSTRUCŢIILOR CEFERISTE

(cartea ceferistului nr. 16, 60 pag. 11 fig.)

Pentru a se creia posibilitatea schimbului de experienţă între maiştri şi conducătorii de brigăzi stahanovişti şi fruntaşi în producţie din sectorul construcţiilor de căi ferate s'a organizat o cosfătuire de producţie la şantierul „Steaua" al Intreprinderii de Construcţii, din Bucureşti, în zilele de 18 şi 19 Ianuarie 1953.

La consfătuire s'au prezentat trei referate

— referatul tov Tiţu Petre, dulgher stahanovist, conducător de brigadă complexă, privind munca brigăzii organizată pe baze ştiinţifice:

— referatul tov. Oancea Marin maistru stahanovist, despre modul în care acesta a folosit iniţiativa Sviştea, în îndeplinirea sarcinilor sale de maistru;

— al treilea referat a fost ţinut de tov. Gh. Sterba, inginer principal de normare tehnică la Direcţiunea Generală a Construcţiilor, cu titlul „Maistrul, organizatorul direct al producţiei".

TEHNICA NOUA IN ATELIERELE DE MATERIAL RULANT

(Cartea ceferistului nr. 18, 168 pag., 13 fig.)

Lucrarea tratează o serie de probleme interesând ateliere de material rulant şi serviciile de vagoane.

Sunt descrise: metoda Colesov de tăiere intensivă a metalelor, adoptarea unei noi cutii de unsoare pentru vagoane în vederea îmbunătăţirii ungerii lor şi a evitării fusurilor de osie aprinse, elaborarea fontei nodulare şi adoptarea cuzineţilor de fontă nodulară la vagoane, consumul specific de combustibil la montare şi grupuri electrogene, lămuriri asupra producţiei de energie în ateliere şi uzine CFR, precum şi calibrarea cisternelor.

Lucrarea se adresează muncitorilor şi tehnicienilor din atelierele de material rulant şi dela serviciile de vagoane.

IN EDITURA
CĂILOR FERATE

VOR APARE URMĂTOARELE CĂRȚI:

POPOVICI EUGEN – „Cutii de foc de oțel și cazane de locomotive complet sudate".

A. M. SAZONOV – „Indrumătorul maistrului de construcții de cale"

POPOVICIU GABRIEL – „Vitezometre"

.·. – „Manualul electromecanicului și montatorului de centrală și rețea telefonică locală"

ARVUNESCU și LUȚĂ – „Manual pentru studiul Regulamentului de Exploatare Tehnică"

Cartea tehnică sovietică constitue izvorul cel mai prețios pentru însușirea tehnicii avansate

IMPRIMERIA MINISTERULUI CĂILOR FERATE — BUCUREȘTI